

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 15.04.2024 11:35:02
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549c2578d7409d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ:

Председатель КСН

Е.В. Артамонов
«30» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Гидропривод
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 августа 2021 г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, направленность (профиль) Робототехника и гибкие производственные модули к результатам освоения дисциплины «Гидропривод».

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

Заведующий кафедрой _____ Е.В. Артамонов

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

Рабочую программу разработал:
Д.В. Васильев, доцент, к.т.н.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся представлений о принципах построения гидроприводов мехатронного типа и его значении в решении задач механизации и автоматизации производственных процессов и в мехатронике.

Задачи дисциплины:

- изучение структурного состава и функций гидравлического привода (ГП) с учетом требований к различной специализации;
- изучение статических характеристик и динамических моделей ГП и их использование в управляющих программах при проектировании мехатронных систем;
- формирование навыков проектирования аппаратной и программной частей ГП производственной мехатронной системы;
- формирование навыков применения современных компьютерных и информационных технологий в проектировании гидравлических систем мехатронного типа;
- формирование способностей владеть методами анализа и синтеза корректирующих устройств ГП мехатронных систем;

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Гидропривод» относится к обязательной части учебного плана (Б1.О.29).

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знания:

- законы гидравлики;
- статические характеристики и динамические модели ГП и их использование в управляющих программах при проектировании мехатронных систем;

Умения:

- осуществлять обоснованный выбор элементов кинематической, аппаратной и программной части в составе ГП;
- осуществлять построение структуры ГП, предусматривающей реализацию стандартных функций управляемого движения;
- формировать статические и динамические свойства контуров ГП на этапе проектирования мехатронных модулей движения (ММД);
- интегрировать ММД в децентрализованные конфигурации управляющих структур мехатронных производственных систем;
- производить проектирование аппаратной и программной частей ГП производственной мехатронной системы;

Владение:

- методами современных исследований, проведения технических испытаний и оценивания результатов выполненной работы;
- современными компьютерными и информационными технологиями в области проектирования гидропривода мехатронного типа;
- методами анализа и синтеза корректирующих устройств ГП мехатронных систем;

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплины Физика, Программирование, Электротехника и электроника и служит основой для освоения дисциплин Кинематика и динамика мехатронных систем; Организация эксплуатации автоматизированных и механизированных систем механосборочных производств.

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 монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы, навыками организовывать ремонтные, монтажные и наладочные работы мехатронных систем в автоматизированном производстве.

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
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Знать: действующие правовые нормы, имеющихся ресурсов и ограничений гидроприводов мехатронного типа (31)
		Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения (У1)
		Владеть: навыками проводить анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач механизации и автоматизации производственных процессов и в мехатронике (В1)
	УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: способ решения задач механизации и автоматизации производственных процессов и в мехатронике, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений (32)
		Уметь: выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений работы ГП (У2)
		Владеть: навыками выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений работы ГП (В2)
	УК-2.3 Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности	Знать: действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности в области работы ГП (33)
		Уметь: анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности в области работы ГП (У3)
		Владеть: навыками анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности в области работы ГП (В3)
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и	ОПК-1.2. Применяет общеинженерные знания в профессиональной деятельности	знать: факторы, влияющие на конструкционную и электрическую

общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности		прочность материалов (З4)
		уметь: использовать знания о факторах, влияющих на конструкционную и электрическую прочность материалов (У4)
		владеть: навыком применения знаний о факторах, влияющих на конструкционную и электрическую прочность материалов (В4)
ОПК-11 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем	ОПК-11.1. Использует стандартные компоненты в конструкции мехатронных устройств при их разработке	Знать: особенности конструкции и типы используемых стандартных компонентов, исходя из требуемых характеристик точности и условий функционирования ГП (З5)
		Уметь: осуществлять подбор стандартных компонентов, исходя из требуемых характеристик точности и условий функционирования ГП (У5)
		Владеть: навыками использования стандартных компонентов, исходя из требуемых характеристик точности и условий функционирования ГП (В5)
	ОПК-11.2. Применяет программные методы расчета компонентов мехатронных устройств при их разработке	знать: цифровые алгоритмы и программы для расчёта компонентов мехатронных устройств (З6)
		уметь: разрабатывать цифровые алгоритмы для расчёта компонентов мехатронных устройств (У6)
		владеть: навыками применения программных методов расчёта компонентов мехатронных устройствам (В6)
ОПК-12 Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	ОПК-12.2. Осуществляет монтаж, наладку и настройку исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем	знать: устройства, технические характеристики, правила монтажа, наладки и настройки исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем в составе ГП (З7)
		уметь: применять знания устройств, технических характеристик, правила монтажа, наладки и настройки исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем в составе ГП (У7)
		владеть: навыками монтажа, наладки и настройки исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем в составе ГП (В7)

Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	3/5	18	-	18	36	зачет

4. 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	Физические основы работы гидросистем. Рабочие жидкости. Гидравлический привод мехатронных и робототехнических устройств.	3	-	14	5	22	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.2 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-12.2	Устный опрос Отчет по лабораторной работе Тест 1
2.	2	Насосы. Гидродвигатели	4	-	4	6	14	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.2 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-12.2	Устный опрос Отчет по лабораторной работе Тест 2
3.	3	Клапаны и дроссели	2	-	-	5	7	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.2 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-12.2	Отчет по практической работе, Устный опрос
4.	4	Гидрораспределители	3	-	-	5	8	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.2 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-12.2	Отчет по практической работе, Устный опрос
5.	5	Вспомогательные устройства гидроприводов	4	-	-	6	10	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.2 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-12.2	Отчет по практической работе, Устный опрос
6.	6	Методика проектирования гидросистем мехатронных модулей и роботов	2	-	-	5	7	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.2 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-12.2	Устный опрос Отчет по лабораторной работе Контрольная работа
7.	Курсовая работа/проект		-	-	-	-	-	-	
8.	Зачет		-	-	-	4	4	УК-2.1 УК-2.2	Вопросы к зачету

							УК-2.3 ОПК-1.2 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-12.2	
	Итого:	18	-	18	36	72		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Раздел 1 Физические основы работы гидросистем. Рабочие жидкости. Гидравлический привод мехатронных и робототехнических устройств.

Основные свойства жидкости и газа. Гидростатика. Основные свойства жидкости. Давление в покоящейся жидкости. Сила статического давления жидкости на плоскую стенку. Сила статического давления жидкости на криволинейные стенки. Закон Архимеда. Относительный покой жидкости. Прямолинейное равноускоренное движение сосуда. Равномерное вращение сосуда вокруг вертикальной оси.

Основные понятия кинематики и динамики жидкости. Линия тока. Живое сечение потока. Уравнение Бернулли для потока. Гидравлический уклон. Средняя скорость потока. Связь между объемным, массовым и весовым расходами. Режимы движения жидкости и основы гидродинамического подобия.

Гидравлический привод мехатронных и робототехнических устройств.

Достоинства и недостатки гидравлического привода. Классификация гидроприводов. Гидроприводы с разомкнутой и замкнутой системами циркуляции рабочей жидкости. Виды объемных гидроприводов по источнику подачи рабочей жидкости

Раздел 2. Насосы. Гидродвигатели

Основные понятия. Классификация насосов. Радиально-поршневые насосы. Радиально-поршневые насосы. Аксиально-поршневые насосы Пластинчатые насосы Шестеренные насосы Гидродвигатели Классификация объемных гидродвигателей Гидроцилиндры Неполноповоротные гидромоторы Радиально-поршневые гидромоторы Аксиально-поршневые гидромоторы Пластинчатые гидромоторы Шестеренные гидромоторы Объемные гидропередачи вращательного движения

Раздел 3. Клапаны и дроссели

Обратные клапаны Предохранительные клапаны Дроссели и дроссельные регуляторы скорости гидродвигателей.

Раздел 4. Гидрораспределители

Общие сведения. Золотниковые распределители Дросселирующие распределители

Раздел 5 Вспомогательные устройства гидроприводов

Резервуары для рабочей жидкости Фильтры Реле давления и манометры Реле давления Манометры

Раздел 6 Методика проектирования гидросистем мехатронных модулей и роботов

Проектирование аппаратной и программной частей ГП производственной мехатронной системы. Методы современных исследований, проведения технических испытаний и оценивания результатов выполненной работы. Современные компьютерные и информационные технологии в области проектирования гидропривода мехатронного типа. Методы анализа и синтеза корректирующих устройств ГП мехатронных систем.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1.	1.	3	-	-	Физические основы работы гидросистем. Рабочие жидкости. Гидравлический привод мехатронных и робототехнических устройств.
2.	2.	4	-	-	Насосы. Гидродвигатели
3.	3.	2	-	-	Клапаны и дроссели
4.	4.	3	-	-	Гидрораспределители
5.	5.	4	-	-	Вспомогательные устройства гидроприводов
6.	6.	2	-	-	Методика проектирования гидросистем мехатронных модулей и роботов
Итого:		18	-	-	

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1.	1	2	-	-	Методы измерения гидростатического давления
2.	1	2	-	-	Истечение жидкостей
3.	1	2	-	-	Гидромеханика
4.	1	2	-	-	Относительный покой жидкости
5.	1	2	-	-	Гидравлический удар
6.	1	2	-	-	Диаграмма уравнения Бернулли
7.	1	2	-	-	Опыт Рейнольдса
8.	2	2	-	-	Изучение принципа работы и конструкции центробежных насосов
9.	2	2	-	-	Нормальные испытания центробежных насосов
Итого:		18	-	-	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1.	1	5	-	-	Физические основы работы гидросистем. Рабочие жидкости. Гидравлический привод мехатронных и робототехнических устройств.	освоение лекционного материала; выполнение лабораторной работы подготовка к тесту 1
2.	1	6	-	-	Насосы. Гидродвигатели	освоение лекционного материала; выполнение лабораторной работы подготовка к тесту 2
3.	1	5	-	-	Клапаны и дроссели	освоение лекционного

						материала; выполнение практической работы
4.	2	5	-	-	Гидрораспределители	освоение лекционного материала;
5.	2	6	-	-	Вспомогательные устройства гидроприводов	освоение лекционного материала;
6.	2	5	-	-	Методика проектирования гидросистем мехатронных модулей и роботов	освоение лекционного материала; выполнение практической работы
7.	1-6	-	-	-	Контрольная работа	Выполнение контрольной работы
8.	Зачет	4	-	-	Подготовка к зачету	Итоговое тестирование
	Итого:	36	-	-		

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).

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

5. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

6. Контрольные работы

Контрольная работа учебным планом не предусмотрена

7. 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.	Практическая работа	0–10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
1.	Работа на лекциях	0–10
2.	Выполнение лабораторных работ	0–10
3.	Тест 1	0–10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
1.	Работа на лекциях	0–10
2.	Выполнение лабораторных работ	0–10
3.	Тест 2	0–10
4.	Итоговое тестирование	0–10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

8. 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/course/view.php?id=3933>
12. Платформа открытого образования ТИУ (MOOK) – <https://mooc.tyuiu.ru/>

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

- MS Office (Microsoft Office Professional Plus);
- MS Windows.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 9.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование)
	-	Лекционные занятия: Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть
	Виртуальные лабораторные работы системы поддержки учебного процесса Educon 2.0.	Лабораторные занятия

10. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, 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 наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

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

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

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

Выполнение самостоятельной работы оценивается по следующим критериям:

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

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Гидропривод

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
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Знать: действующие правовые нормы, имеющихся ресурсов и ограничений гидроприводов мехатронного типа (З1)	не имеет представления о действующих правовых нормах, имеющихся ресурсов и ограничений гидроприводов мехатронного типа	демонстрирует отдельные знания о действующих правовых нормах, имеющихся ресурсов и ограничений гидроприводов мехатронного типа	демонстрирует достаточные знания о действующих правовых нормах, имеющихся ресурсов и ограничений гидроприводов мехатронного типа	демонстрирует исчерпывающие знания действующих правовых нормах, имеющихся ресурсов и ограничений гидроприводов мехатронного типа
		Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения (У1)	не умеет проводить анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	демонстрирует отдельные навыки проводить анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	демонстрирует достаточные навыки проводить анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	показывает глубокие навыки проводить анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения
		Владеть: навыками проводить анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач механизации и автоматизации производственных процессов и в мехатронике (В1)	не владеет навыками проводить анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач механизации и автоматизации производственных процессов и в мехатронике	владеет навыками проводить анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач механизации и автоматизации производственных процессов и в мехатронике	владеет навыками проводить анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач механизации и автоматизации производственных процессов и в мехатронике	в совершенстве владеет навыками проводить анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач механизации и автоматизации производственных процессов и в мехатронике

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: способ решения задач механизации и автоматизации производственных процессов и в мехатронике, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений (32)	не имеет представления о способе решения задач механизации и автоматизации производственных процессов и в мехатронике, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	демонстрирует отдельные знания о способе решения задач механизации и автоматизации производственных процессов и в мехатронике, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	демонстрирует достаточные знания о способе решения задач механизации и автоматизации производственных процессов и в мехатронике, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	демонстрирует исчерпывающие знания о способе решения задач механизации и автоматизации производственных процессов и в мехатронике, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
		Уметь: выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений работы ГП (У2)	не может выбрать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений работы ГП	демонстрирует отдельные навыки выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений работы ГП	демонстрирует достаточные навыки выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений работы ГП	показывает глубокие навыки выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений работы ГП
		Владеть: навыками выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений работы ГП (В2)	не владеет методами выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений работы ГП	владеет методами выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений работы ГП	владеет методами выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений работы ГП	в совершенстве владеет методами выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений работы ГП

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	УК-2.3 Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности	Знать: действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности в области работы ГП (ЗЗ)	не имеет представления действующем законодательстве и правовых нормах, регулирующих область профессиональной деятельности в области работы ГП	демонстрирует отдельные знания о действующем законодательстве и правовых нормах, регулирующих область профессиональной деятельности в области работы ГП	демонстрирует достаточные знания о действующем законодательстве и правовых нормах, регулирующих область профессиональной деятельности в области работы ГП	демонстрирует исчерпывающие знания о действующем законодательстве и правовых нормах, регулирующих область профессиональной деятельности в области работы ГП
		Уметь: анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности в области работы ГП (УЗ)	не может анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности в области работы ГП	демонстрирует отдельные навыки анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности в области работы ГП	демонстрирует достаточные навыки анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности в области работы ГП	в совершенстве умеет анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности в области работы ГП
		Владеть: навыками анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности в области работы ГП (ВЗ)	не владеет навыками анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности в области работы ГП	владеет навыками анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности в области работы ГП, но допускает ошибки	владеет навыками анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности в области работы ГП	в совершенстве владеет навыками анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности в области работы ГП

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ОПК-1Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	ОПК-1.2. Применяет инженерные знания в профессиональной деятельности	знать: факторы, влияющие на конструкционную и электрическую прочность материалов (34)	не знает факторов, влияющих на конструкционную и электрическую прочность материалов	демонстрирует отдельные знания факторов, влияющих на конструкционную и электрическую прочность материалов	демонстрирует достаточные знания факторов, влияющих на конструкционную и электрическую прочность материалов	демонстрирует исчерпывающие знания факторов, влияющих на конструкционную и электрическую прочность материалов
		уметь: использовать знания о факторах, влияющих на конструкционную и электрическую прочность материалов (У4)	не может использовать знания о факторах, влияющих на конструкционную и электрическую прочность материалов	демонстрирует отдельные навыки использования знаний о факторах, влияющих на конструкционную и электрическую прочность материалов	демонстрирует достаточные навыки использования знаний о факторах, влияющих на конструкционную и электрическую прочность материалов	в совершенстве умеет использовать знания о факторах, влияющих на конструкционную и электрическую прочность материалов
		владеть: навыком применения знаний о факторах, влияющих на конструкционную и электрическую прочность материалов (В4)	не владеет навыком применения знаний о факторах, влияющих на конструкционную и электрическую прочность материалов	владеет навыком применения знаний о факторах, влияющих на конструкционную и электрическую прочность материалов, но допускает ошибки	владеет навыком применения знаний о факторах, влияющих на конструкционную и электрическую прочность материалов	в совершенстве владеет навыком применения знаний о факторах, влияющих на конструкционную и электрическую прочность материалов
ОПК-11Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и	ОПК-11.1. Использует стандартные компоненты в конструкции мехатронных устройств при их разработке	Знать: особенности конструкции и типы используемых стандартных компонентов, исходя из требуемых характеристик точности и условий функционирования ГП (35)	не имеет представления об: особенностях конструкции и типах используемых стандартных компонентов, исходя из требуемых характеристик точности и условий функционирования ГП	демонстрирует отдельные знания об: особенностях конструкции и типах используемых стандартных компонентов, исходя из требуемых характеристик точности и условий функционирования ГП	демонстрирует достаточные знания об: особенностях конструкции и типах используемых стандартных компонентов, исходя из требуемых характеристик точности и условий функционирования ГП	демонстрирует исчерпывающие знания об: особенностях конструкции и типах используемых стандартных компонентов, исходя из требуемых характеристик точности и условий функционирования ГП

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматки, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем		Уметь: осуществлять подбор стандартных компонентов, исходя из требуемых характеристик точности и условий функционирования ГП (У5)	не умеет осуществлять подбор стандартных компонентов, исходя из требуемых характеристик точности и условий функционирования ГП	демонстрирует отдельные навыки по осуществлению подбора стандартных компонентов, исходя из требуемых характеристик точности и условий функционирования ГП	демонстрирует достаточные навыки по осуществлению подбора стандартных компонентов, исходя из требуемых характеристик точности и условий функционирования ГП	в совершенстве умеет осуществлять подбор стандартных компонентов, исходя из требуемых характеристик точности и условий функционирования ГП
		Владеть: навыками использования стандартных компонентов, исходя из требуемых характеристик точности и условий функционирования ГП (В5)	не владеет навыками осуществлять подбор информационно-измерительную аппаратуру, исходя из требуемых характеристик точности и условий функционирования ГП	владеет навыками производить осуществлять подбор информационно-измерительную аппаратуру, исходя из требуемых характеристик точности и условий функционирования ГП делает ошибки	владеет навыками осуществлять подбор информационно-измерительную аппаратуру, исходя из требуемых характеристик точности и условий функционирования ГП	в совершенстве владеет навыками осуществлять подбор информационно-измерительную аппаратуру, исходя из требуемых характеристик точности и условий функционирования ГП
	ОПК-11.2. Применяет программные методы расчета компонентов мехатронных устройств при их разработке	знать: цифровые алгоритмы и программы для расчёта компонентов мехатронных устройств (З6)	не знает цифровые алгоритмы и программы для расчёта компонентов мехатронных устройств	демонстрирует отдельные знания о цифровых алгоритмах и программах для расчёта компонентов мехатронных устройств	демонстрирует достаточные знания о цифровых алгоритмах и программах для расчёта компонентов мехатронных устройств	демонстрирует исчерпывающие знания о цифровых алгоритмах и программах для расчёта компонентов мехатронных устройств

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		уметь: разрабатывать цифровые алгоритмы для расчёта компонентов мехатронных устройств (У6)	не умеет разрабатывать цифровые алгоритмы для расчёта компонентов мехатронных устройств	демонстрирует отдельные навыки в разработке цифровых алгоритмов для расчёта компонентов мехатронных устройств	демонстрирует достаточные навыки в разработке цифровых алгоритмов для расчёта компонентов мехатронных устройств	в совершенстве умеет разрабатывать цифровые алгоритмы для расчёта компонентов мехатронных устройств
		владеть: навыками применения программных методов расчёта компонентов мехатронных устройствам (В6)	не владеет навыками применения программных методов расчёта компонентов мехатронных устройств	владеет навыками применения программных методов расчёта компонентов мехатронных устройств, делает ошибки	владеет навыками применения программных методов расчёта компонентов мехатронных устройств	в совершенстве владеет навыками применения программных методов расчёта компонентов мехатронных устройств
ОПК-12 Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче эксплуатации опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их	ОПК-12.2. Осуществляет монтаж, наладку и настройку исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем	знать: устройства, технические характеристики, правила монтажа, наладки и настройки исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем в составе ГП (37)	не имеет представления об устройстве, технических характеристиках, правилах монтажа, наладки и настройки исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем в составе ГП	демонстрирует отдельные знания об устройстве, технических характеристиках, правилах монтажа, наладки и настройки исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем в составе ГП	демонстрирует достаточные знания об устройстве, технических характеристиках, правилах монтажа, наладки и настройки исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем в составе ГП	демонстрирует исчерпывающие знания об устройстве, технических характеристиках, правилах монтажа, наладки и настройки исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем в составе ГП

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
подсистем и отдельных модулей		уметь: применять знания устройств, технических характеристик, правила монтажа, наладки и настройки исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем в составе ГП (У7)	не умеет: применять знания устройств, технических характеристик, правил монтажа, наладки и настройки исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем в составе ГП	демонстрирует отдельные навыки : применения знаний устройств, технических характеристик, правил монтажа, наладки и настройки исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем в составе ГП	демонстрирует достаточные навыки применения знаний устройств, технических характеристик, правил монтажа, наладки и настройки исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем в составе ГП	в совершенстве умеет применять знания устройств, технических характеристик, правил монтажа, наладки и настройки исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем в составе ГП
		владеть: навыками монтажа, наладки и настройки исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем в составе ГП (В7)	не владеет навыками монтажа, наладки и настройки исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем в составе ГП	владеет навыками монтажа, наладки и настройки исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем в составе ГП	владеет навыками монтажа, наладки и настройки исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем в составе ГП	в совершенстве владеет навыками монтажа, наладки и настройки исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем в составе ГП

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

Дисциплина: Гидропривод

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	Гидропневмосистемы робототехнического комплекса : учебное пособие для вузов / А. Н. Сова [и др.] ; под редакцией А. Н. Сова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 212 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14219-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/468075	ЭР	30	100	+
2	Трифонова, Г. О. Гидропневмопривод: следящие системы приводов : учебное пособие для вузов / Г. О. Трифонова, О. И. Трифонова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 140 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12476-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/476491 .	ЭР	30	100	+
3	Элементы объемного гидропривода: учебное пособие / В. В. Соловьев, Е. В. Заргарян, Ю. А. Заргарян [и др.]. — Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2015. — 106 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/78722.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

« 30 » _____ 2021 г.

И.С. Золотухин

Директор БИК _____ Д.Х.Каюкова

« 30 » _____ 2021 г.

М.П.

