

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
"Ивановский государственный политехнический университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института _____

_____ 2026 г.

Введение в серво-гидропривода

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	МиРЭ (Мехатроники и радиоэлектроники)		
Учебный план	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств		
Направленность (профиль)	Системы автоматизации технологических процессов и производств		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	64	Виды контроля в семестрах: зачет, 6 семестр контрольная работа, 6 семестр	
в том числе:			
аудиторные занятия	8		
самостоятельная работа	52		
часов на контроль	4		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	6		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	52	52	52	52
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	64	64	64	64

Программу составил(и):

Алешин Р.Р., зав.кафедрой, _____

Рецензент(ы):

Кожевников С.О., доцент, _____

Рабочая программа дисциплины

Введение в серво-гидропривода

Разработана в соответствии с ФГОС ВО

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств. Утвержден приказом Министерства науки и высшего Российской Федерации от 9 августа 2021 г. N 730

составлена на основании учебного плана

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

утвержденного ученым советом вуза от 26.03.2026 протокол №6

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

МиРЭ (Мехатроники и радиоэлектроники)

Зав. кафедрой Алешин Р.Р. _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой МиРЭ Алёшин Р.Р. _____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цели:	получение теоретических знаний в области гидропневмосистем, гидравлических и сервоприводов, эксплуатируемых на технологических машинах.
Задачи:	освоение теоретических основ и условий рационального функционирования гидро-и сервоприводов, применяемых на технологических машинах; получения знаний, необходимых при эксплуатации и ремонте приводов машин.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.04.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
	Для изучения дисциплины обучающийся должен знать: - фундаментальные понятия и законы физики и математики. - понятия и законы свойства материалов. Обучающийся должен уметь: - применять знания, полученные при изучении математики, физики, материаловедения; - производить расчеты различных механизмов и машин, работать на персональном компьютере; - пользоваться справочной и научно-технической литературой. Обучающийся должен владеть: - навыками решения математических и физических задач - в оформлении расчетов, чертежей и технической документации в соответствии с требованиями ГОСТ и ЕСКД.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
	Основы технической гидромеханики и гидропривода Автоматизация технологических процессов и производств

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
ДПК-1:Способен решать профессиональные задачи с помощью знаний, приобретенных в процессе формирования индивидуальной образовательной траектории	
ДПК-1.1. Проектировать индивидуальные образовательные маршруты для построения профессиональной карьеры и определять стратегию профессионального развития	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	базовые знания по образовательной программе(предусмотренный образовательным стандартом минимум фундаментальных предметных знаний назначение и области применения в технике серво и гидроприводов; чем обусловлено широкое применение серво и гидроприводов в различных областях машиностроения; принципы действия гидравлических машин; принципы действия и устройство распределительной и регулирующей серво-гидравлической аппаратуры;
Уметь:	применять научные закономерности; выбирать тип гидравлического или сервопривода; для заданных условий работы, определять ее силовые и кинематические характеристики; составлять гидравлические схемы систем приводов.
Владеть:	методами выполнения расчетов гидравлических и серво систем; методами выбора стандартного оборудования; методами оценки возможностей применения гидро - и сервоприводов; современным состоянием и перспективой развития серво-гидроприводов в технических системах; общими инженерными методами проектирования типовых систем гидро - и сервоприводов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 1. Сервопривод Тема 1.1. Общие сведения о сервоприводах Тема 1.2. Классификация и сервоприводов Тема 1.3. Управление сервоприводами Тема 1.4. Области применения и перспективы сервоприводов			
/Лек/	6	2	
/Лаб/	6	2	
/СР/	6	26	
Раздел 2. Гидравлический привод Тема 2.1. Общие сведения о гидроприводах Тема 2.2. Объемные насосы и двигатели Тема 2.3. Гидравлическая аппаратура управления Тема 2.4. Вспомогательные устройства гидроприводов Тема 2.5. Регулирование гидроприводов			
/Лек/	6	2	
/Лаб/	6	2	
/СР/	6	26	
/За/	6	4	
/К/	6	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В рамках внутренней системы оценки качества подготовки для текущего контроля и промежуточной аттестации в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся (очной формы обучения). При проведении занятий и организации самостоятельной работы обучающихся используются: ТРАДИЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу: информационная лекция, практические занятия, самостоятельная работа. Информационная лекция Информационная лекция в классическом варианте предполагает одностороннее изложение больших объемов информационного материала. Она побуждает к дополнительному изучению книг, разъясняя их ключевые пункты. Практические занятия В основе практических занятий лежит рассмотрение типовых ситуаций, в рамках которых решаются познавательные задачи и большое внимание уделяется овладению научной терминологией, умению устанавливать связи между различными научными категориями, иллюстрировать теоретические положения самостоятельно подобранными примерами. Одновременно у обучающихся формируются практические профессиональной деятельности. Самостоятельная работа Средством формирования общекультурных компетенций выступает, помимо аудиторной, и самостоятельная работа. Это планируемая работа обучающихся, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются следующие её формы: - подготовка к практическим занятиям, включает в себя работу с конспектом лекций; с нормативными документами и справочной литературой; с ресурсами Интернета; подготовка ответов на вопросы к собеседованию; - подготовка к проверке текущего контроля знаний включает в себя работу с конспектом лекций; с ресурсами Интернета; составление плана и тезисов ответа; - подготовка к зачету включает в себя работу над учебным материалом; с конспектом лекций; с ресурсами Интернета. Использование традиционных технологий обеспечивает ориентирование обучающегося в потоке информации, связанной с различными подходами к определению сущности, содержания, методов, форм развития и саморазвития личности; самоопределение в выборе оптимального пути и способов личностно-профессионального развития; обогащению обучающихся знаниями, навыками и умениями; систематизацию знаний, полученных обучающимися в процессе аудиторной и самостоятельной работы.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
Оценка качества освоения дисциплины включает текущий контроль успеваемости, и промежуточную аттестацию, о чём преподаватель информирует обучающихся в течение первой недели изучения дисциплины. Текущий контроль успеваемости и промежуточные аттестации проводятся на основе фонда оценочных средств, содержащем вопросы для самостоятельной работы, тестовые задания, зачет позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретённых компетенций. Вопросы самостоятельной работы 1. Основные этапы научного исследования. 2. Методы научных исследований теоретического уровня. 3. Основные этапы вычислительного эксперимента. 4. Основные характеристики измерительных приборов. 5. Полно-факторный эксперимент. 6. Дробно-факторный эксперимент. 7. Обработка результатов эксперимента. 8. Что такое измерение.

9. Резисторные преобразователи.
10. Индуктивные преобразователи.
11. Емкостные преобразователи.

Вопросы к зачёту

1. Общее понятие электропривода
2. История развития сервоприводов
3. Вентильный электропривод
4. Бесколлекторные двигатели
5. Типы серводвигателей
6. Высокмоментные бесколлекторные двигатели с постоянными магнитами
7. Бесколлекторные двигатели с постоянным магнитом
8. Области применения сервоприводов
9. Математическое описание серводвигателя
10. Синхронные и асинхронные сервопривода
11. Объемные насосы и гидродвигатели. Классификация насосов.
12. Устройство и принцип действия поршневого насоса.
13. Устройство и принцип действия шестеренчатого насоса.
14. Устройство и принцип действия пластинчатого насоса.
15. Классификация лопастных насосов.
16. Устройство и принцип действия центробежного насоса.
17. Конструктивные типы объемных насосов.
18. Основные виды гидравлических машин. Их классификация по особенностям рабочего процесса.
19. Основные параметры насосов и двигателей.
20. Вакуумметрическое давление во всасывающей полости насоса. Явление кавитации.

Текущий контроль – осуществляется на практических занятиях. Преподаватель оценивает качество работы на занятиях и правильность выполнения заданий. В ходе собеседования по изучаемой теме оценивается правильность ответов на вопросы по тематике практического занятия. Также к текущему контролю относятся написание рефератов.

Промежуточный контроль – зачет, который состоит в ответе на вопросы по темам курса.

ФОС по дисциплине представлен в ПРИЛОЖЕНИИ к РПД.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л1.1	Трифонов Г.О., Трифонов О.И.	Гидропневмопривод: следящие системы приводов : учебное пособие для среднего профессионального образования / 2-е изд., испр. и доп.— 140 с. ISBN 978-5-534-13670-8. URL: https://urait.ru/bcode/466285 , ,	Москва : Издательство Юрайт, 2020,
Л1.2	Фролов Ю. М.	Электрический привод: краткий курс : учебник для вузов / Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин ; под редакцией Ю. М. Фролова. — 2-е изд., испр. и доп. , ,	Москва : Издательство Юрайт, 2022,
Л1.3	Шичков Л. П.	Электрический привод. Учебник и практикум для академического бакалавриата/ -2-е издание, исправленное и дополненное, ,	М.: Юрайт, 2016,

7.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	Сова А. Н. и др.	Гидропневмосистемы робототехнического комплекса : учебное пособие для вузов / под редакцией А. Н. Сова, ,	Москва : Издательство Юрайт, 2022.,
Л2.2	Острецов В. Н.	Электропривод и электрооборудование : учебник и практикум для вузов / В. Н. Острецов, А. В. Палицын. , ,	Москва : Издательство Юрайт, 2020,
Л2.3	Колюбин С.А.	Динамика робототехнических систем. Учебное пособие. , ,	Университет ИТМО, 2017 ,

7.1.3 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л3.1	Кормашова, Е.Р.	Гидравлика : Метод. указ. к выполн. лаб. работ /URL: https://lib.ivgpu.com/ , ,	Иванов. гос. архит.-строит. акад. - Иваново : ИГАСУ, 2001.,
Л3.2	Баширов В.С., Кожевников С.О.	Гидравлика и гидропневмопривод. Часть 1. Гидравлика машиностроительная : метод. указ. по выполнению лаб. работ для студентов спец. 170900 "Подъемно-трансп., строит., дорожн. машин и оборудования", ,	Иваново : ИВГПУ, 2006,

7.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

E-learning Портал электронного образования ИВГПУ: <https://moodle.ivgpu.ru/>

7.3. Информационное обеспечение дисциплины

7.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

	Лицензионное программное обеспечение вуза: Microsoft Windows, Microsoft Office. Программы Microsoft Office EXCEL, Microsoft Word. Свободно распространяемое: программный пакет Moodle. Прикладное программное обеспечение: Google Chrome, Opera, Mozilla Firefox и др.
7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
7.3.2.1	ЭБС издательства "Лань", https://e.lanbook.com/
7.3.2.2	Сайт «Архитектура России», http://archi.ru
7.3.2.3	ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн", https://biblioclub.ru
7.3.2.4	Электронная библиотека ИВГПУ, https://lib.ivgpu.ru/
7.3.2.5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, https://elibrary.ru/elibrary_about.asp

8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

Помещения для лекционных и практических занятий представляют собой учебные аудитории, оснащенные оборудованием (столы, стулья, меловая доска, наглядные пособия), и техническими средствами обучения (компьютер, проектор и экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции являются одним из важнейших этапов изучения дисциплины и систематизации знаний у обучающихся. Их необходимо использовать при подготовке к зачёту, практическим занятиям.

Практические занятия требуют предварительного знакомства с теоретическим (лекционным) материалом, а также самостоятельного изучения отдельных вопросов по заданным темам. После завершения занятия необходимо проверить правильность выполнения работы у преподавателя, оформить тетрадь.

Самостоятельная работа обучающихся проводится по указанным преподавателям темам и рекомендуемой литературе. Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать: конспектирование (составление тезисов) лекций; выполнение письменных заданий; участие в письменном опросе в форме теста; участие в собеседованиях, дискуссиях (идейная карусель, симпозиум) и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из: повторение лекционного материала;

- подготовки к практическим занятиям; изучения учебной и научной литературы;

- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных); подготовки к письменному опросу и (или) компьютерному тестированию; работа над собственным проектом; при подготовке к промежуточной аттестации целесообразно: внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них; внимательно прочитать рекомендованную литературу; составить краткие конспекты ответов (планы ответов).ными мероприятиями; учебником, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами; перечнем вопросов для подготовки к зачету.

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.

Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.

Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.

Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.