

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор института _____

_____ 2026 г.

Основы технической гидромеханики и 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	
	УП	РП	УП	РП
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):

Рыбкина Г.В., доцент, _____

Рецензент(ы):

Кожевников С.О., доцент, _____

Рабочая программа дисциплины

Основы технической гидромеханики и 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 образования 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 Алёшин Р.Р. _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой МиРЭ Алёшин Р.Р. _____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цели:	получение теоретических знаний и практических навыков применения законов равновесия и движения жидкостей и газов, методики расчетов течения жидкостей, а также изучение устройства и принципов действия гидропривода, компоновки типовых схем технологических процессов.
Задачи:	получение знаний, связанных с вопросами движения жидкостей и взаимодействия тел, умение применять методики расчета рабочих параметров силового оборудования нагнетателей, решения практических инженерных задач при разработке схем технологического оборудования различного назначения и способы его управления.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.04.01
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:
	Теория машин и механизмов; Детали машин и основы конструирования; Системы автоматического проектирования; Оборудование промышленных 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	
ДПК-1.2. Формирование творческого отношения к решению профессиональных задач	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	свойства и закономерности течения жидкости и газов, способы применения их в качестве рабочих сред в объемных гидро- и пневмоприводах; основные элементы и принципы составления схем компоновки гидросистем и способы управления.
Уметь:	производить расчет гидростатического давления неподвижной жидкости; производить гидравлический расчет простых и сложных трубопроводов; выбирать схемы компоновки, оценивая их достоинства и недостатки; производить расчеты рабочих параметров силового оборудования объемных гидро- пневмоприводов.
Владеть:	умениями и навыками гидравлического расчета оборудования; сравнения технических показателей и характеристик объемных насосов, пневмодвигателей; методикой выбора основных элементов гидропривода и оценивать совместную работу объемного гидропривода с приводящим гидроприводом.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 1. Основы технической гидромеханики. Тема 1. Кинематика движения жидкости и газов. Тема 2. Уравнения движения невязкой жидкости. Тема 3. Уравнения гидродинамики вязкой жидкости. Уравнения Рейнольдса. Тема 4. Основы теории гидродинамических сопротивлений. Тема 5. Гидравлические расчеты трубопроводов.			
/Лек/	6	2	
/Лаб/	6	2	
/СР/	6	26	
Раздел 2. Гидропривод. Тема 1. Объемные насосы и гидродвигатели. Тема 2. Гидроаппаратура, вспомогательные устройства и линии. Тема 3. Объемный гидропривод. Тема 4. Гидродинамические передачи. Тема 5. Пневмопривод.			
/Лек/	6	2	
/Лаб/	6	2	
/СР/	6	26	
/К/	6	0	
/За/	6	4	

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 реализации образовательной программы в университете применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Для проведения аудиторной и внеаудиторной контактной работы используются технологии видеоконференцсвязи.

Образовательная деятельность по образовательной программе проводится в форме контактной работы, самостоятельной работы обучающихся, в иных формах. Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде. Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплине включает в себя: занятия лекционного типа, занятия семинарского типа (практические занятия), проектная деятельность, групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с педагогическими работниками (в том числе индивидуальные консультации); иную контактную работу (при необходимости), предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическими работниками.

При проведении занятий и организации самостоятельной работы обучающихся используются следующие технологии.

Традиционные технологии обучения, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу: информационная лекция, лекция-визуализация, практические занятия, самостоятельная работа.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Вопросы для контроля самостоятельной работы:

1. Элементы подобия гидродинамических процессов.
 2. Дифференциальное уравнение вязкой жидкости (уравнение Навье-Стокса).
 3. Приборы для измерения гидромеханических характеристик.
 4. Геометрическая интерпретация основного уравнения гидростатики.
 5. Элементы подобия гидродинамических сопротивлений.
 6. Рабочие жидкости для гидравлического привода.
 7. Вспомогательная пневмоаппаратура. Подготовка сжатого воздуха для пневмоприводов.
 8. Компрессоры. Основные параметры компрессоров и назначение.
 9. Схемы пневмоприводов машин и оборудования. Методика расчета пневмопривода.
 10. Описание и принцип действия шестеренного гидронасоса.
 11. Описание и принцип действия пластинчатых гидромашин.
 12. Описание и принцип действия радиально-поршневого гидронасоса.
 13. Описание и принцип действия аксиально-поршневых гидромашин.
 14. Основные виды распределителей, применяемых в гидравлических системах.
 15. Принцип действия и цели применения напорных гидроклапанов.
 16. Обратный гидроклапан и цели применения.
 17. Назначение и случаи применения дросселей.
 18. Параметры для выбора насоса в гидросистеме.
 19. Виды потерь в гидравлических приводах.
 20. Последовательность расчета гидравлического привода.
- и др.

Вопросы к зачёту:

1. Физические свойства жидкости и газа: вязкость, плотность, сжимаемость. Размерность физических величин.
2. Гидростатика: силы, действующие в жидкости. Гидростатическое давление и его свойства. Дифференциальное уравнение равновесия жидкости.

3. Основное уравнение гидростатики, его геометрическая и энергетическая интерпретация.
4. Закон распределения давления в покоящейся жидкости. Закон Паскаля. Эпюры гидростатического давления.
5. Модели сплошной среды. Уравнение неразрывности для жидкостей и газов.
6. Режимы движения жидкости. Критические числа Рейнольдса.
7. Уравнение Бернулли для элементарной струйки невязкой жидкости (уравнение сохранения энергии).
8. Гидравлический удар. Формула Жуковского.
9. Понятие пограничного слоя в наиболее типичных случаях.
10. Гидравлическая характеристика трубопровода.
11. Типы трубопроводов и их классификации. Расчет простых трубопроводов.
12. Поршневые насосы и гидродвигатели. Характеристики насоса. Рабочий режим.
13. Гидромоторы. Гидроцилиндры и поворотные гидродвигатели.
14. Шестеренные насосы и гидромоторы.
15. Классификация гидроаппаратов. Направляющая аппаратура. Регуляторы давления, расхода.
16. Назначение и устройство редукционного гидроклапана.
17. Дроссельное регулирование (параллельное и последовательное включение).
18. Принципиальные схемы гидродинамических передач.
19. Свойства, регулирование и конструкции гидромурфт.
20. Объемные пневмодвигатели.
21. Регулирование пневмопривода.
22. Назначение и устройство редукционного гидроклапана.

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	Гейер В.Г.	Гидравлика и гидропривод : учеб. для вузов, ,	М. : Недра, 1981,
Л1.2	Угинчус А.А.	Гидравлика и гидравлические машины, ,	Изд. Харьковского университета. 1970,
Л1.3	Рачков М.Ю.	Пневматические системы автоматики : учебное пособие для вузов. — 3-е изд., перераб. и доп., ,	Москва : Издательство Юрайт, 2020,

7.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	Чугаев Р.Р.	Гидравлика (техническая механика жидкости) : учеб. для вузов, ,	Л. : Энергоиздат, 1982.,
Л2.2	Кудинов В.А., Карташов Э.М., Коваленко А.Г., Кудинов И.В.	Гидравлика : учебник и практикум для академического бакалавриата, ,	Москва : Издательство Юрайт, 2019,
Л2.3	Гусев А.А.	Механика жидкости и газа : учебник для вузов. — 3-е изд., испр. и доп., ,	Москва : Издательство Юрайт, 2020,

7.1.3 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л3.1	Кормашова Е.Р.	Кормашова, Е.Р. Гидравлика : Метод. указ. к выполн. практ. работ. URL: https://lib.ivgpu.com/ , ,	Иваново : ИГАСУ, 2018,

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	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, https://elibrary.ru/elibrary_about.asp
7.3.2.3	Электронная библиотека ИВГПУ, https://lib.ivgpu.ru/
7.3.2.4	ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн", https://biblioclub.ru

8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

Помещения для лекционных и лабораторных работ 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, лабораторным работам.

Лабораторные занятия требуют предварительного знакомства с теоретическим (лекционным) материалом, а также самостоятельного изучения отдельных вопросов по лабораторным работам. После завершения занятия необходимо проверить правильность выполнения лабораторной 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 беседах, дискуссиях (идейная карусель, симпозиум) и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторения лекционного материала;
- подготовки к лабораторным работам; 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).

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.