


Министерство образования и науки Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ИФФВТ

от 18 мая 2021 г. протокол № 10/18-05-21

Председатель _____ (Рыбин В.В.)

(подпись, расшифровка подписи)

утверждается в подразделении, реализующем ОПОП ВО

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Гидравлика и гидропневмопривод
Факультет	Инженерно-физический факультет высоких технологий
Кафедра	Физических методов в прикладных исследованиях
Курс	4

Направление (специальность): 23.03.01 «Наземные транспортные технологические средства» (специалитет)

(код направления (специальности), полное наименование)

Направленность (профиль/специализация): Автомобили и тракторы
(полное наименование)

Форма обучения: **очная**

(очная, заочная, очно-заочная (указать только те, которые реализуются))

Дата введения в учебный процесс УлГУ: **«01» сентября 2021 г.**


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 31 от 08.2022 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 29 от 08.2023 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20____ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Цынаева Е.А.	Физических методов в прикладных исследованиях	к.т.н., доцент
СОГЛАСОВАНО		СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой Физических методов в прикладных исследованиях		Заведующий выпускающей кафедрой
 _____ / Б.М. Костишко / <i>(подпись)</i> <i>(ФИО)</i>		 _____ / А.Ш. Хусаинов / <i>(подпись)</i> <i>(ФИО)</i>
« <u>18</u> » <u>мая</u> 2021 г.		« <u>18</u> » <u>мая</u> 2021 г.

Министерство образования и науки Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины: Целью курса является изучение раздела «Гидравлика и гидропневмопривод» блока общетехнических дисциплин специальностей 23.05.01 «Наземные транспортные технологические средства». Курс имеет прикладную направленность и включает ряд задач, важных при изучении других дисциплин.

Цели освоения дисциплины:

формирование у студента теоретических знаний и практических навыков по:

- основным законам гидравлики;
- типы и принципы действия гидропневмоприводов;
- основам проектировочных расчетов и гидропневмоприводов

Задачи освоения дисциплины:

ознакомление студента с техническими требованиями исполнительного органа и научить подобрать гидравлический или пневматический мотор, аппаратуру управления, источник энергии;

- составить принципиальную схему управления;
- согласовать основные статические характеристики элементов и устройств системы в целом.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП


Дисциплина является обязательной и относится к базовой части Блока Б1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы (ОПОП), устанавливаемой вузом. Данная дисциплина является одной из основополагающих дисциплин в системе подготовки бакалавра по направлению 23.05.01 «Наземные транспортные технологические средства». Она охватывает широкий круг проблем и поэтому связана со многими дисциплинами, направленными на формирование компетенций по технологическому и техническому деятельности, реализации транспортные технологических проектов создания производств, .

Дисциплина читается в 7-ом семестре 4-ого курса студентам очной формы обучения и базируется на отдельных компонентах компетенций, сформированных у обучающихся в ходе изучения предшествующих учебных дисциплин учебного плана:

Аналитическая геометрия и линейная алгебра
Дифференциальные уравнения и дискретная математика
Теория вероятностей и математическая статистика
Физика
Начертательная геометрия
Инженерная графика
Материаловедение

Дисциплина нужна для изучения следующих дисциплин:

Технология конструкционных материалов
Введение в специальность
Теоретическая механика
Сопротивление материалов
Теория механизмов и машин
Детали машин и основы конструирования
Эксплуатационные материалы
Конструкционные и защитно-отделочные материалы
Конструкции автомобилей и тракторов
Нормирование точности и технические измерения
Энергетические установки автомобилей и тракторов
Технология производства автомобилей и тракторов

Министерство образования и науки Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

Электрооборудование и автомобильная электроника
Техническая эксплуатация автомобилей
Основы эргономики и дизайна автомобилей и тракторов
Проектная деятельность
Технологическая (производственно-технологическая) практика
Технологическая (производственно-технологическая) практика
Преддипломная практика
Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
Диагностика автомобилей с помощью мотор-тестераBosch

Для освоения дисциплины студент должен иметь следующие «входные» знания, умения, навыки и компетенции:

- знание базовых профессиональных понятий и определений в области менеджмента, управления качеством, стандартизации, сертификации, метрологии, измерений;
- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования;
- способность применять знание этапов жизненного цикла продукции или услуги.

Результаты освоения дисциплины будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций при изучении следующих специальных дисциплин:


- Эксплуатационные материалы;

а также для прохождения производственных практик, государственной итоговой аттестации.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и	Знать: инженерные и научно-технические задачи в сфере области гидравлики и гидропневмопривода Уметь: ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей; деятельности Владеть: Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей; деятельности области гидравлики и гидропневмопривода

Министерство образования и науки Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

технологических моделей; деятельности	

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) – 4 ЗЕТ.

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах):144


Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения – очная)				
	Всего по плану	в т.ч. по семестрам			
		4	5	6	7
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	54/54	-	-	-	54
Аудиторные занятия:					
• лекции	36/36	-	-	-	36
• семинары и практические занятия	18/18	-	-	-	18
• лабораторные работы, практикумы	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа	54	-	-	-	54
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	тестирование, устный опрос, деловая игра	-	-	-	тестирование, устный опрос, деловая игра
Курсовая работа	-	-	-	-	-
Виды промежуточной аттестации (зачет, зачет)	Экзамен	-	-	-	Экзамен
Всего часов по дисциплине	144	-	-	-	144

*В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слэш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения


4.3. Содержание дисциплины (модуля). Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения – очная

Название и разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий			
		Аудиторные занятия			самостоятельная работа
		лекции	практические занятия, семинар	лабораторная работа	

Министерство образования и науки Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		


Раздел I. История развития и место гидро- и пневмоприводов в современном машиностроении.	3	1	0,5		2
Раздел II. Основные физические свойства жидкости и газа.					
Раздел III. Рабочие жидкости гидравлических приводов.	1,5	1	0,5		1
Раздел IV. Основы гидростатики.					
1. Гидростатическое давление и его свойства	11	1	0,5		6
2. Уравнение равновесия жидкости. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля.	11	1	0,5		6
Раздел V. Основы гидродинамики.					
1. Виды движения жидкости.	3	1	0,5		1
2. Уравнение движения идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости.	3	1	0,5		2
3. Физический смысл уравнения Бернулли.		1	0,5		1
4. Геометрический смысл уравнения Бернулли.	2				
5. Уравнение Бернулли для элементарной струйки реальной жидкости.	2	1	0,5		1
6. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости	11	1	0,5		6
7. Практическое использование уравнения Бернулли	3	1	0,5		1
8. Режимы течения жидкостей и газов	2	1	0,5		1
Раздел VI. Трубопроводы.					
1. Классификация.	1	1	0,5		1
2. Расчет трубопроводов.	2	1	0,5		1
Раздел VII. Истечение жидкости через малое отверстие в тонкой стенке.					
Раздел VIII. Гидравлические и пневматические приводы и их элементы.					
1. Условные обозначения.	1	1	0,5		1
2. Основные определения.	2	1	0,5		1
3. Объемные насосы. Их особенности и основные параметры	2	1	0,5		1
4. Основные типы объемных гидронасосов и гидромоторов.	2	1	0,5		1
5. Аккумуляторы.	2	1	0,5		1
6. Гидроцилиндры и поворотные гидродвигатели.	2	1	0,5		1
Раздел IX. Аппаратура управления и распределения (гидроаппараты).					
1. Гидроаппараты и гидрораспределители, клапаны и дроссели.	9	1	0,5		6
2. Золотниковые распределители.	2	1			1
Раздел X. Способы регулирования скоростей движения исполнительных органов.					
1. Объемное регулирование скорости.	11	1	0,5		6
2. Дроссельное регулирование скорости.	11	1	0,5		6
3. Определение нагрузочных характеристик.	11	1	0,5		6

Министерство образования и науки Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		


4. Сравнение способов регулирования скорости гидроприводов.	11	1	0,5		6
5. Стабилизация скорости движения выходных звеньев.	2	1			1
Раздел XI. Гидравлические следящие приводы.					
1. Следящая система с однощелевым дросселирующим распределителем.	2	1	0,5		1
2. Следящая система с двухщелевым дросселирующим распределителем.	2	1	0,5		1
3. Следящая система с четырёхщелевым дросселирующим распределителем.	2	1	0,5		1
4. Следящая система с гибкой обратной связью.	2	1	0,5		1
Раздел XII. Гидроусилители.					
1. Усилитель – дросселирующий распределитель.	1,5	1	0,5		1
2. Усилитель типа «сопло - заслонка».	1	1	0,5		1
3. Струйные усилители.	1	1	0,5		0,5
Раздел XIII. Уплотнения.					
1. Уплотнения подвижных и неподвижных соединений.	1	1	0,5		0,5
2. Материалы и конструкции уплотняющих устройств.	1	1	0,5		0,5
3. Технические требования.	5	1	0,5		0,5
Итого:	144	36			54

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Раздел I. История развития и место гидро- и пневмоприводов в современном машиностроении.
2. Краткая история развития, место гидро- и пневмоприводов в современном машиностроении. Основные физические свойства жидкостей и газов: удельный вес, плотность, вязкость, температурное расширение, сжимаемость. Понятие об идеальной жидкости и газе. Свойства рабочих жидкостей, применяемых в системах гидропневмоавтоматики. Фактор, определяющие рациональный выбор рабочей среды, экологические требования к рабочим жидкостям.
3. Раздел II. Основные физические свойства жидкости и газа.
4. Удельный вес, плотность, вязкость, температурное расширение, сжимаемость.
5. Раздел III. Рабочие жидкости гидравлических приводов.
6. Свойства рабочих жидкостей, применяемых в системах гидропневмоавтоматики. Фактор, определяющие рациональный выбор рабочей среды, экологические требования к рабочим жидкостям.
7. Раздел IV. Основы гидростатики.
8. Гидростатическое давление и его свойства. Уравнение равновесия жидкости. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля.

Министерство образования и науки Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

9. Раздел V. Основы гидродинамики.
 10. Виды движения жидкости. Уравнение движения идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости. Физический смысл уравнения Бернулли. Геометрический смысл уравнения Бернулли. Уравнение Бернулли для элементарной струйки реальной жидкости. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости. Практическое использование уравнения Бернулли. Режимы течения жидкостей и газов.
 11. Раздел VI. Трубопроводы.
 12. Классификация. Расчет трубопроводов.
 13. Раздел VII. Истечение жидкости через малое отверстие в тонкой стенке.
 14. Раздел VIII. Гидравлические и пневматические приводы и их элементы.
 15. Условные обозначения. Основные определения. Объемные насосы. Их особенности и основные параметры. Основные типы объемных гидронасосов и гидромоторов. Аккумуляторы. Гидроцилиндры и поворотные гидродвигатели.
 16. Раздел IX. Аппаратура управления и распределения (гидроаппараты).
 17. Гидроаппараты и гидрораспределители, клапаны и дроссели. Золотниковые распределители. Полуконструктивное и условное изображение распределителей по ГОСТ. Схемы включения распределителей в гидросистему. Обратные клапаны. Предохранительные клапаны. Редукционные клапаны. Гидропанели. Дроссели.
 18. Раздел X. Способы регулирования скоростей движения исполнительных органов.
 19. Объемное регулирование скорости. Дроссельное регулирование скорости. Определение нагрузочных характеристик. Сравнение способов регулирования скорости гидроприводов. Стабилизация скорости движения выходных звеньев.
 20. Раздел XI. Гидравлические следящие привода.
 21. Схема гидропривода поперечной подачи суппорта копировального токарного станка (с однощелевым дросселирующим распределителем). Следящая система с двухщелевым дросселирующим распределителем. Следящая система с четырёхщелевым дросселирующим распределителем. Следящая система с гибкой обратной связью.
 22. Раздел XII. Гидроусилители.
 23. Усилитель – дросселирующий распределитель. Усилитель типа «сопло - заслонка». Струйные усилители.
 24. Раздел XIII. Уплотнения.
 25. Уплотнения подвижных и неподвижных соединений с помощью: малых зазоров сопряженных деталей, набивок, металлических колец, лабиринтов. Материалы и конструкции уплотняющих устройств, технические требования.
- Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебной дисциплины и должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньших затратах времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение

Министерство образования и науки Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

материала.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

ТЕМАТИКА СЕМИНАРОВ

Гидростатическое давление и его свойства
Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля.
Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости
Исследование гидропривода с различными видами распределительных устройств
Исследование технических характеристик гидропривода с гидроцилиндром
Исследование технических характеристик объемного гидромотора
Исследование расходных характеристик гидроприводов
Сравнение способов регулирования скорости гидроприводов

Задание на деловую игру (ДИ-1):

Практическая работа студентов в малых группах (по 3-5 человек). Составить задачу по определению параметров трубопровода по Уравнению Бернулли для потока реальной жидкости. По завершении производится заслушивание доклада каждой малой группы, его общее публичное обсуждение и итоговое оценивание с участием преподавателя.

Время - общее 60 мин. (50 мин. – самостоятельная работа, 10 мин. – обсуждение каждого доклада).

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ


Данный вид работы не предусмотрен УП.

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ (ЗАЧЕТУ)

1. История развития и место гидро- и пневмоприводов в современном машиностроении. Преимущества и недостатки гидроприводов в сравнении с механическими.
2. Основные физические свойства жидкости и газа.
3. Рабочие жидкости гидравлических приводов
4. Гидростатическое давление и его свойства.
5. Уравнение равновесия жидкости. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля.
6. Гидродинамика. Виды движения жидкости.
7. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости.
8. Физический смысл уравнения Бернулли.
9. Геометрический смысл уравнения Бернулли.
10. Уравнение Бернулли для элементарной струйки реальной жидкости.
11. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости.
12. Практическое использование уравнения Бернулли: трубка Пито и расходомер Вентури.
13. Режимы течения жидкостей и газов.
14. Классификация и расчет трубопроводов.
15. Истечение жидкости через малое отверстие в тонкой стенке.
16. Условные обозначения на гидросхемах различных элементов.
17. Определение гидропривода, гидropередачи, гидронасоса, гидродвигателя, динамических и объемных гидромашин.

Министерство образования и науки Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		


18. Объемные насосы. Их особенности и основные параметры.
19. Основные типы объемных гидронасосов и гидромоторов: шестеренчатый и пластинчатый насосы.
20. Основные типы объемных гидронасосов и гидромоторов: поршневые насосы.
21. Аккумуляторы.
22. Гидроцилиндры и поворотные гидродвигатели.
23. Определение гидроаппаратов и предназначение гидрораспределителей, клапанов и дросселей.
24. Золотниковые распределители: классификация, обозначения, работа, схемы включения в гидросистему.
25. Обратные клапаны: предназначение, обозначение, устройство, работа.
- Предохранительный клапан прямого действия (Г54) и его применение в гидросистеме
26. Предохранительный клапан непрямого действия (Г52) и его применение в гидросистеме.
27. Редукционные клапаны: предназначение, обозначение, устройство, работа
28. Гидропанель Г53: предназначение, обозначение, устройство, работа.
29. Дроссели постоянные и переменные: предназначение, обозначение, типы, устройство, работа.
30. Регулятор потока Г55-2: предназначение, обозначение, устройство, работа.
31. Регулятор потока Г55-1: предназначение, обозначение, устройство, работа.
32. Объемное регулирование скорости движения исполнительных органов.
33. Дроссельное регулирование скорости движения исполнительных органов на входе и на выходе гидродвигателя, нагрузочные характеристики и КПД, достоинства и недостатки.
34. Дроссельное регулирование скорости движения исполнительных органов при параллельном включении дросселя к гидродвигателю, нагрузочные характеристики и КПД, достоинства и недостатки.
35. Сравнение способов регулирования скорости движения гидроприводов.
36. Стабилизация скорости движения выходных звеньев, гидравлические следящие привода, функциональная схема следящей системы.
37. Следящая система с однощелевым дросселирующим распределителем.
38. Следящая система с двухщелевым дросселирующим распределителем.
39. Следящая система с четырёхщелевым дросселирующим распределителем.
40. Следящая система с гибкой обратной связью.
41. Усилитель – дросселирующий распределитель.

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ


Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019 г.).

Форма обучения – очная.

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, зачета и др.)	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
1. Раздел I. История	• Проработка учебного материала с	4	тестирование,


Министерство образования и науки Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

развития и место гидро- и пневмоприводов в современном машиностроении.	использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; <ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче экз 		устный опрос, деловая игра, экз
2. Раздел II. Основные физические свойства жидкости и газа.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка материалов для доклада по результатам деловой игры; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче экз 	4	тестирование, устный опрос, деловая игра, экз
3. Раздел III. Рабочие жидкости гидравлических приводов	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка материалов для доклада по результатам деловой игры; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче экз 	4	тестирование, устный опрос, деловая игра, экз
4. Раздел IV. Основы гидростатики.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка материалов для доклада по результатам деловой игры; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче экз 	4	тестирование, устный опрос, деловая игра, экз
5. Раздел V. Основы гидродинамики.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка материалов для доклада по результатам деловой игры; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче экз 	4	тестирование, устный опрос, деловая игра, экз
6. Раздел VI. Трубопроводы.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка материалов для доклада по результатам деловой игры; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче экз 	4	тестирование, устный опрос, деловая игра, экз
7. VII. Истечение жидкости через малое отверстие в тонкой стенке.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка материалов для доклада по результатам деловой игры; • Подготовка к тестированию; 	4	тестирование, устный опрос, деловая игра, экз

Министерство образования и науки Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

	<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к сдаче экз 		
8. Раздел VIII. Гидравлические и пневматические приводы и их элементы.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка материалов для доклада по результатам деловой игры; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче экз 	4	тестирование, устный опрос, деловая игра, экз
9. Раздел IX. Аппаратура управления и распределения (гидроаппараты).	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка материалов для доклада по результатам деловой игры; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче экз 	4	тестирование, устный опрос, деловая игра, экз
10. Раздел X. Способы регулирования скоростей движения исполнительных органов	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка материалов для доклада по результатам деловой игры; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче экз 	4	тестирование, устный опрос, деловая игра, экз
11. Раздел XI. Гидравлические следящие привода.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка материалов для доклада по результатам деловой игры; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче экз 	5	тестирование, устный опрос, деловая игра, экз
12. Раздел XII Усилители	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка материалов для доклада по результатам деловой игры; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче экз 	5	тестирование, устный опрос, деловая игра, экз
13. Раздел XIII. Уплотнения.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка материалов для доклада по результатам деловой игры; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче экз 	4	тестирование, устный опрос, деловая игра, экз

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебной дисциплины и должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньших затратах времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

Министерство образования и науки Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная:

1. Александров, Д. В. Прикладная гидродинамика : учебное пособие для вузов / Д. В. Александров, А. Ю. Зубарев, Л. Ю. Исакова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 109 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07621-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455360>
2. Гидравлика : учебник и практикум для вузов / В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, А. Г. Коваленко, И. В. Кудинов ; под редакцией В. А. Кудинова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 386 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01120-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469256>
3. Удовин, В. Г. Гидравлика : учебное пособие / В. Г. Удовин, И. А. Оденбах. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 132 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/33625.html>

дополнительная:


1. Глухов, В. С. Основы гидравлики и теплотехники: Раздел 1. Основы гидравлики : учебное пособие / В. С. Глухов, А. А. Дикой, И. В. Дикая. — Армавир : Армавирский государственный педагогический университет, 2019. — 252 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/82446.html>
2. Иваненко, И. И. Гидравлика : учебное пособие / И. И. Иваненко. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 150 с. — ISBN 978-5-9227-0412-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/18992.html>
3. Савиновских, А. Г. Гидравлика : учебное пособие / А. Г. Савиновских, И. Ю. Коробейникова, Д. А. Новикова. — 2-е изд. — Челябинск, Саратов : Южно-Уральский институт управления и экономики, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 168 с. — ISBN 978-5-4486-0677-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/81474.html>
4. Цупров, А. Н. Практикум по гидравлике и гидроприводу : учебное пособие / А. Н. Цупров. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 66 с. — ISBN 978-5-88247-620-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/22908.html>

учебно-методическая:

1. Вяльдин М. В. Лабораторный практикум по гидравлике [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / М. В. Вяльдин; УлГУ, ИФФВТ. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 23,1 Мб). - Ульяновск : УлГУ, 2014. - Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/467>
2. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Гидравлика и гидропневмопривод» для студентов Инженерно-физического факультета высоких технологий / Е. А. Цынаева. - Ульяновск : УлГУ, 2021. - 15 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/11086>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. - <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/11086>

Согласовано:

____ Гл. библиотекарь ООП _____ / Чамеева А.Ф. / _____ / _____
 (Должность работника научной библиотеки) (ФИО) (подпись) (дата)

Министерство образования и науки Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

б) Программное обеспечение:

Операционная система Windows;

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. IPRbooks : электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2021].
– URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2021]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2021]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2021]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2021]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2021]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2021]. - URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.8. Clinical Collection : коллекция для медицинских университетов, клиник, медицинских библиотек // EBSCOhost : [портал]. – URL: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=9f57a3e1-1191-414b-8763-e97828f9f7e1%40sessionmgr102>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

1.9. Русский язык как иностранный : электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». – Саратов, [2021]. – URL: <https://ros-edu.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2021].

3. Базы данных периодических изданий:

3.1. База данных периодических изданий : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2021]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2021]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. «Grebennikon» : электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2021]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. Национальная электронная библиотека : электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2021]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. SMART Imagebase // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebsco.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

6. Федеральные информационно-образовательные порталы:


6.1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст : электронный.

6.2. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

7. Образовательные ресурсы УлГУ:


7.1. Электронная библиотека УлГУ : модуль АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

Согласовано:

Заместитель начальника УИТиТ/ Ключкова А.В. / 

ФИО

подпись

Министерство образования и науки Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитории для проведения лекций и семинарских занятий, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе.

Лаборатория физики полупроводников для проведения лабораторных и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.

Аудитория укомплектована ученической и специализированной мебелью, доской. Автоматизированное рабочее место студента (с ПЭВМ). Устройство функциональное, вакуумный универсальный пост ВУП-5, измеритель маломощных транзисторов Л2-54, прибор Е7-12, Стенд «Гидродинамика ГД», стенд «Гидростатика», модульный учебный комплекс МУК-ТТ2 «Твердое тело», модульный учебный комплекс МУК- ФОЭ-1, модульный учебный комплекс МУК-ТТ 1 «Твердое тело», барометр БТК-СМ-14. телевизор.

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

Разработчик



(подпись)


доц. кафедры

(должность)

Цынаева Е.А.

(ФИО)

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

Министерство образования и науки Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/ выпускающей кафедрой	Подпись	Дата