ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Бобылев А. В.
Пользователь: avbobylev
Дата подписания: 17.05.2022

А. В. Бобылев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.21 Гидравлика
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Технология машиностроения, станки и инструменты

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Бобылев А. В.
Пользователь: avbobylev
Дата подписания: 17.05.2022

А. В. Бобылев

Разработчик программы,
д.техн.н., доц., профессор

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Дерябин И. П.
Пользователь: deriabinip
Дата подписания: 17.05.2022

И. П. Дерябин

Златоуст

1. Цели и задачи дисциплины

В системе подготовки инженеров машиностроительных специальностей «Гидравлика» является одной из основных общеобразовательных дисциплин. Целью освоения дисциплины является формирование у студентов знаний законов равновесия и движения жидких и газообразных тел, приобретение студентами умений и навыков использования этих законов для решения технических задач, связанных с профессиональной деятельностью. Задачами изучения дисциплины являются: - получение представления о фундаментальных и прикладных исследованиях в области механики жидкости и газа; - изучение основных законов покоя и движения жидкости и газов; - изучение особенностей течения потоков через различные виды сопротивлений и тру-бопроводов при установившемся течении и при мгновенном закрытии трубопроводов; - изучение основных элементов гидроприводов оборудования.

Краткое содержание дисциплины

Предметом изучения этого курса служат законы равновесия и движения жидкости, а также их воздействие на твердые поверхности и тела. Практическое значение данной дисциплины заключается в том, что гидравлика представляет собой основу для инженерных расчетов во многих областях техники. В частности, значение законов гидравлики необходимо для решения многих технических вопросов в области проектирования гидроприводов оборудования машиностроительных производств

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-8 Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	Знает: Основные физические свойства жидкостей и газов, законы их кинематики, статики и динамики, силы, действующие в жидкостях, гидромеханические процессы, гидравлическое оборудование. Умеет: Использовать для решения типовых задач законы гидравлики, проектировать гидравлические системы. Использовать математические модели гидравлических явлений и процессов, проводить гидромеханические эксперименты в лабораторных условиях. Имеет практический опыт: Использования методов расчета жидких и газообразных потоков.
ОПК-9 Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	Знает: Закономерности гидравлики, действующие в процессе изготовления и эксплуатации машиностроительных изделий. Умеет: Анализировать процессы гидравлики, происходящие при изготовлении и эксплуатации машиностроительных изделий. Имеет практический опыт: Использования закономерностей гидравлики, действующих в процессе изготовления изделий, при решении прикладных задач.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.16 Сопротивление материалов, 1.О.15 Теоретическая механика, Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (2 семестр)	1.О.22 Электротехника и электроника, 1.О.18 Детали машин и основы конструирования

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.15 Теоретическая механика	Знает: Обобщенные варианты решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, оптимальные варианты прогнозируемых последствий решения на основе их анализа и законов теоретической механики., Единую систему конструкторской документации Умеет: Разрабатывать обобщенные варианты решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, находить оптимальные варианты прогнозируемых последствий решения на основе их анализа., Оформлять комплекты конструкторской документации.Читать технологическую и конструкторскую документацию. Имеет практический опыт: Применения обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами и реализации оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа методами теоретической механики., Разработки и оформления конструкторской документации.
1.О.16 Сопротивление материалов	Знает: Основные подходы к решению задач, связанных с оценкой прочности и жесткости машиностроительных конструкций., Сопротивление материалов в объеме выполняемой работы.Методики прочностных и жесткостных расчетов.Методику построения расчетных силовых схем. Умеет: Участвовать в разработке вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов решения на основе их анализа., Составлять силовые расчетные схемы.Производить силовые расчеты.Выполнять расчеты на прочность и жесткость элементов конструкций Имеет практический опыт: Проектирования элементов машиностроительных конструкций по оценке их прочности и жесткости., Анализа напряженного и деформированного состояний материалов.По

	определению размеров рассчитываемых конструкций с учетом рационального использования современных материалов.
Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (2 семестр)	Знает: Способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки., ход выполнения проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа., Проектную документацию (графики, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы, средства и системы технологического оснащения машиностроительных производств) отчетности по установленным формам, документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции, а также находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при краткосрочном, так и при долгосрочном планировании., Основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда. Умеет: участвовать в разработке проектов конкурентоспособных гибких производственных систем в машиностроении и их элементов, средств автоматизации, модернизации и диагностики технологических процессов, а также выбирать средства автоматизации и диагностики производственных объектов, в том числе с использованием современных информационных технологий и вычислительной техники., участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа., Участвовать в проектировании технологических процессов изготовления машиностроительных

	изделий с применением систем автоматизированного проектирования, а также принимать участие в обеспечении качества и производительности изготовления машиностроительных изделий при помощи систем автоматизированного проектирования., различать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности. Имеет практический опыт: Определения технических характеристик элементов, входящих в состав гибких производственных модулей.Разработки принципиальных схем, схем соединений элементов гибких производственных систем., Выбирать оптимальные варианты решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств., Анализа оборудования, средств технологического оснащения, средств измерения, приемов и методов работы, применяемых при выполнении технологических процессов.Изучения структуры и измерения затрат времени на выполнение технологических и вспомогательных операций, обработки и анализа результатов измерения., использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 18,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	12	12
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Самостоятельная работа (СРС)	89,75	89,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Основы гидростатики: гидростатическое давление; сила давления жидкости на плоские и криволинейные стенки.	30	30
Гидравлический расчет трубопроводов	30	30
Гидравлические потери	29,75	29.75
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основы гидростатики. Основные законы и уравнения	3	1	2	0
2	Гидродинамика	5	1	2	2
3	Гидравлический расчет трубопроводов	3	1	0	2
4	Гидрооборудование	1	1	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Гидростатическоедавление и его свойства.Основное уравнение гидростатики. Пьезометрическая высота: эпюры распределения давления. Силы гидростатического давления, действующие на плоские и криволинейные поверхности.	1
2	2	Основные задачи гидродинамики. Установившееся и неустановившееся движение. Расход и уравнение расхода. Напорное и безнапорное движения. Режимы движения. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для реальной жидкости.	1
3	3	Общие сведения о потерях напора. Потери напора по длине при ламинарном режиме. Турбулентный режим движения жидкости. Определение коэффициента гидравлического трения. Местные потери напора.	1
4	4	Основные виды гидрооборудования: насосы, гидрораспределители, клапаны, дроссели, фильтры, гидробаки	1

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Гидростатика: гидростатическое давление; сила давления жидкости на плоские и криволинейные стенки	2
2	2	Гидродинамика: уравнение Бернулли; режимы движения жидкости	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Режимы движения жидкости	2
2	3	Исследование гидравлических сопротивлений и определение коэффициента трения при движении воды по длине трубы	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием	Семестр	Кол-

	разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс		во часов
Основы гидростатики: гидростатическое давление; сила давления жидкости на плоские и криволинейные стенки.	ПУМД, осн. лит. 1, 2 (р. 1, 2)	5	30
Гидравлический расчет трубопроводов	ПУМД, осн. лит. 1, 2 (р. 3,4, 5)	5	30
Гидравлические потери	ПУМД, осн. лит. 1, 2 (р. 6)	5	29,75

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	5	Проме-жуточная аттестация	Письменный опрос	-	40	Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильный ответ соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 6.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Зачет проводится в форме устного опроса по темам лекций (разделы 1 – 4) и практических работ. Студенту задается по 1 вопросу по лекциям и практическим работам.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ
		1
ОПК-8	Знает: Основные физические свойства жидкостей и газов, законы их кинематики, статики и динамики, силы, действующие в жидкостях, гидромеханические процессы, гидравлическое оборудование.	+
ОПК-8	Умеет: Использовать для решения типовых задач законы гидравлики, проектировать гидравлические системы. Использовать математические модели гидравлических явлений и процессов, проводить гидромеханические эксперименты в лабораторных условиях.	+
ОПК-8	Имеет практический опыт: Использования методов расчета жидких и газообразных потоков.	+

ОПК-9	Знает: Закономерности гидравлики, действующие в процессе изготовления и эксплуатации машиностроительных изделий.	+
ОПК-9	Умеет: Анализировать процессы гидравлики, происходящие при изготовлении и эксплуатации машиностроительных изделий.	+
ОПК-9	Имеет практический опыт: Использования закономерностей гидравлики, действующих в процессе изготовления изделий, при решении прикладных задач.	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Дерябин, И. П. Гидравлика [Текст] : учеб. пособие к лаб. работам для бакалавров направления 15.03.05 "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" / И. П. Дерябин, И. Н. Миронова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Технология машиностроения, станки и инструменты ; ЮУрГУ. – Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2019. – 55 с. : ил.

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Чиненова Т.П., Чиненов С.Г. Гидравлика: Учебное пособие по лабораторным работам.– Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2002. – 53 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	113 (1)	Стенд для исследования модели гидропривода – 1 шт. Стенд для испытания поршневого гидроцилиндра – 1 шт. Стенд для испытания

		шестеренного насоса – 1 шт. Стенд для испытания аксиально-поршневого гидромотора – 1 шт. Стенд учебный ПССИД-010-6ЛР «Приборы и средства создания и из-мерения давления». Типовой комплект учебного оборудования ООГ-08-6ЛР-01 «Основы общей гидравлики»
Самостоятельная работа студента	402 (2)	Системный блок: Корпус Minitower INWIN EMR009 < Black&Slver> Micro ATX 450W (24+4+6пин), Материнская плата INTEL DH77EB (OEM) LGA1155 < H77> PCI-E+DVI+DP+HDMI+GbLAN SATA RAID MicroATX 4DDR-III Процессор CPU Intel Core i5-3330 BOX 3.0 ГГц / 4core / SVGA HD Graphics 2500 / 1+6Мб / 77Вт / 5 ГТ / с LGA1155 Оперативная память Kingston HyperX < KHX1333C9D3B1K2 / 4G> DDR-III DIMM 4Gb KIT 2*2Gb< PC3-10600> CL9 Жесткий диск HDD 1 Tb SATA 6Gb / s Seagate Constellation ES < T1000NM0011> 3.5" 7200rpm 64Mb Оптический привод DVD RAM & DVD±R/RW & CDRW « Asus DRW-24F1ST» SATA (OEM) – 13 шт. Монитор Benq GL955 – 13 шт. Экран Projecta – 1 шт. Проектор Epson EMP -82 – 1 шт.
Самостоятельная работа студента	213 (1)	Системный блок INTEL CELERON 2,6 ГГц, ОЗУ 256 Mb, HDD 120 Гб – 7 шт. Мониторы Samsung – 7 шт. Windows (Microsoft) (43807***, 41902***) Компас v16 лиц. соглашение ЧЦ-14-00249 от 20.02.2015 AutoCAD 2014, Inventor 2014(378-96010***) Свободно распространяемое ПО: Open office Adobe Reader, Mozilla Firefox WinDjView Unreal Commander
Лекции	310 (1)	Проектор BenQ MP722 – 1 шт. Демонстрационный экран – 1 шт. Windows (Microsoft) (43807***, 41902***) Свободно распространяемое ПО: Open office Adobe Reader, Mozilla Firefox Unreal Commander 7-zip KMPlayer
Самостоятельная работа студента	401 (2)	Системный блок Celeron D 320 2,40 Ghz\256 Mb\80 Gb – 2 шт.; Компьютер в составе: системный блок Intel Core2 DuoE6400/2*512 MB/120GbP5B-VM/3C905CX-TX-M/Kb – 8 шт.; Монитор 17" Samsung Sync Master 765 MB – 9 шт.; Монитор 17" Samsung Sync Master 797 MB – 1 шт.; Экран настенный Proecta – 1 шт.; Проектор Acer X1263 – 1 шт.;
Практические занятия и семинары	310 (1)	Проектор BenQ MP722 – 1 шт. Демонстрационный экран – 1 шт. Windows (Microsoft) (43807***, 41902***) Свободно распространяемое ПО: Open office Adobe Reader, Mozilla Firefox Unreal Commander 7-zip KMPlayer
Самостоятельная работа студента	403 (2)	Автоматизированное рабочее место в составе: системный блок ASUS P5KPLCM, Intel Core 2Duo 2418 MHz, 512 ОЗУ, 120 GB RAM, монитор Samsung Sync Master 743N 17’’ LCD – 10 шт.