

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 27.06.2022 15:05:39
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad56

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет
Кафедра

Естественнаучный
Технологии и общетехнических дисциплин

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

дисциплина

Б1.О.20 Гидравлика

обязательная часть

Направление

15.03.01
код

Машиностроение
наименование направления

Программа

Машиностроение

Форма обучения

Заочная

Для поступивших на обучение в
2022 г.

Стерлитамак 2022

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.1. Знает теорию и основные законы в области естественнонаучных и общеинженерных дисциплин.	Обучающийся должен: знать основные законы равновесия и движения идеальной и реальной жидкости, законы истечения жидкостей, характеристики движения жидкостей по трубопроводам, устройство, принцип действия и методы расчета основных характеристик гидравлических машин.
	ОПК-1.2. Умеет применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	Обучающийся должен: уметь проводить расчеты простейших гидравлических схем и устройств; работать со справочной литературой, объяснять устройство и принцип действия гидравлических машин.
	ОПК-1.3. Умеет применять методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	Обучающийся должен: владеть навыками гидротехнических расчетов, работы со справочной литературой.

2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

Дисциплина «Гидравлика» относится к обязательной части.

Цели изучения дисциплины:

1. Создание условий для формирования знаний основных законов равновесия и движения идеальной и реальной жидкости, законов истечения жидкостей, характеристик движения жидкостей по трубопроводам, устройства, принципа действия и методов расчета основных характеристик гидравлических машин.
2. Создание условий для формирования навыков гидротехнических расчетов, работы со справочной литературой.
3. Развитие технического мышления.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3, 4 семестрах

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 144 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	8
практических (семинарских)	6
лабораторных	8
другие формы контактной работы (ФКР)	0,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	3,8
дифференцированный зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	118

Формы контроля	Семестры
дифференцированный зачет	4

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
3.3	Гидропривод объемного действия.	0	0	0	11
3.2	Насосы динамического действия	1	2	0	11
3.1	Насосы объемного действия.	1	0	0	11
3	Раздел 3. Гидравлические машины	2	2	0	33
2.4	Истечение жидкости через отверстия и насадки	0	2	0	12
2.3	Гидравлические сопротивления и потери напора.	0,5	0	2	9
2.2	Режимы движения реальной жидкости. Критерии подобия.	0,5	0	2	10
2.1	Основы гидродинамики	0,5	0	2	7
2	Раздел 2. Гидродинамика	2	4	6	50

1.4	Применение законов гидростатики в технике	1	0	0	10
1.3	Силы давления жидкости на стенки.	1	0	0	9
1.2	Давление в покоящихся жидкостях	1	0	0	8
1.1	Введение в гидравлику.	1	0	2	8
2.5	Движение жидкости в напорных трубопроводах.	0,5	2	0	12
1	Раздел 1. Гидростатика	4	0	2	35
	Итого	8	6	8	118

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
3.3	Гидропривод объемного действия.	
3.2	Насосы динамического действия	Классификация лопастных насосов. Устройство и принцип действия центробежных насосов. Основное уравнение лопастных насосов. Подача, мощность и КПД центробежного насоса.
3.1	Насосы объемного действия.	Поршневые насосы. Устройство и принцип действия поршневых насосов. Основные параметры работы поршневых насосов: напор, производительность, мощность, КПД, высота всасывания. Конструкции поршневых насосов. Роторные насосы. Классификация роторных насосов и их особенности. Шестеренчатые насосы. Пластинчатые насосы
3	Раздел 3. Гидравлические машины	
2.3	Гидравлические сопротивления и потери напора.	Виды гидравлических сопротивлений. Потери напора на трение по длине потока. Зависимость коэффициента гидравлического сопротивления от различных факторов. Уравнение Дарси-Вейсбаха. Приборы для определения скорости и расхода движущейся жидкости: водомер Вентури, диафрагма, гидродинамические трубки. Местные сопротивления и потери напора на их преодоление
2.2	Режимы движения реальной жидкости. Критерии подобия.	Ламинарный и турбулентный режимы движения жидкости. Критерий Рейнольдса. Понятие о гидравлическом подобии и моделировании. Распределение скоростей при ламинарном движении жидкости. Распределение скоростей при турбулентном движении жидкости. Шероховатость стенок. Гидравлически гладкие и шероховатые трубы.
2.1	Основы гидродинамики	Геометрические элементы потока. Основные характеристики потока. Уравнение неразрывности потока. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для элементарной струйки и потока реальной жидкости. Его энергетический и геометрический смысл. Примеры использования уравнения Бернулли в технике: расходомер Вентури, струйный насос, карбюратор.

2	Раздел 2. Гидродинамика	
1.4	Применение законов гидростатики в технике	Приборы для измерения давления. Жидкостные манометры, механические манометры. Принцип работы гидравлического пресса, домкрата, аккумулятора
1.3	Силы давления жидкости на стенки.	Давление жидкости на плоские стенки. Гидравлический парадокс. Эпюра давления жидкости на стенку. Центр давления. Давление жидкости на цилиндрическую стенку. Плавание тел. Закон Архимеда
1.2	Давление в покоящихся жидкостях	Силы, действующие в жидкости. Гидростатическое давление и его свойства. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля. Относительный покой жидкости в движущемся сосуде. Равновесие жидкости в сообщающихся сосудах. Измерение давления. Абсолютное и манометрическое давление. Вакуум.
1.1	Введение в гидравлику.	Предмет и задачи курса «Гидравлика». Краткая история развития гидравлики. Физические свойства жидкостей. Ньютоновские и аномальновязкие жидкости
2.5	Движение жидкости в напорных трубопроводах.	Назначение и классификация трубопроводов. Основные принципы расчета и проектирования трубопроводов. Гидравлический расчет простого трубопровода. Гидравлический расчет сложного трубопровода. Гидравлический удар в трубах. Использование гидравлического удара в технике
1	Раздел 1. Гидростатика	

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
3.3	Гидропривод объемного действия.	
3.2	Насосы динамического действия	Практическое занятие №3. Расчет основных параметров работы насосов
3.1	Насосы объемного действия.	
3	Раздел 3. Гидравлические машины	
2.4	Истечение жидкости через отверстия и насадки	Практическое занятие №1. Решение задач на применение законов истечения жидкостей.
2.1	Основы гидродинамики	
2	Раздел 2. Гидродинамика	
1.4	Применение законов гидростатики в технике	
1.3	Силы давления жидкости на стенки.	
1.2	Давление в покоящихся жидкостях	
1.1	Введение в гидравлику.	
2.5	Движение жидкости в напорных трубопроводах.	Практическое занятие №2. Три типа задач расчета простого трубопровода.

Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
---	--	------------

3.3	Гидропривод объемного действия.	
3.2	Насосы динамического действия	
3.1	Насосы объемного действия.	
2.3	Гидравлические сопротивления и потери напора.	Лабораторная работа №4. Определение коэффициента гидравлического сопротивления в прямых трубах.
2.2	Режимы движения реальной жидкости. Критерии подобия.	Лабораторная работа №3. Определение числа Рейнольдса при ламинарном и турбулентном режимах движения.
2.1	Основы гидродинамики	Лабораторная работа №2. Построение характеристики расходомера Вентури.
2	Раздел 2. Гидродинамика	
1.4	Применение законов гидростатики в технике	
1.3	Силы давления жидкости на стенки.	
1.2	Давление в покоящихся жидкостях	
1.1	Введение в гидравлику.	Лабораторная работа №1. Изучение физических свойства жидкости
1	Раздел 1. Гидростатика	