

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 27.06.2022 11:45:28
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad56

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

Факультет
Кафедра

Естественнаучный
Технологии и общетехнических дисциплин

Рабочая программа дисциплины (модуля)

дисциплина

Б1.В.12 Гидравлика

часть, формируемая участниками образовательных отношений

Направление

44.03.04

Профессиональное обучение (по отраслям)

код

наименование направления

Программа

Технологии производственных процессов и их безопасность

Форма обучения

Очная

Для поступивших на обучение в
2022 г.

Разработчик (составитель)

к.т.н., доцент

Белобородова Т. Г.

ученая степень, должность, ФИО

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	3
2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	3
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	4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	4
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	4
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)	5
5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	6
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	8
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	8
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем	8

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)
ПК-1. Способен организовывать учебную и учебно-производственную деятельность обучающихся по освоению учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программ профессионального обучения СПО	ПК-1.1. Демонстрирует знания преподаваемой области научного (научно-технического) знания и (или) профессиональной деятельности.	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.
	ПК-1.2. Применяет педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся по освоению учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), на практике	Обучающийся должен: Уметь проводить расчеты простейших гидравлических схем и устройств; работать со справочной литературой, объяснять устройство и принцип действия гидравлических машин.
	ПК-1.3. Планирует и организует проведение учебных занятий по учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям) образовательной программы.	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 части, формируемой участниками образовательных отношений.

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 3 курсе в 6 семестре

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 4 зач. ед., 144 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	16
практических (семинарских)	16
другие формы контактной работы (ФКР)	1,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	34,8
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	76

Формы контроля	Семестры
экзамен	6

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.	1	0	0	6
3.2	Насосы динамического действия.	2	1	0	10
3.1	Насосы объемного действия.	2	1	0	10
2.3	Гидравлические сопротивления и потери напора.	2	4	0	8
2.2	Режимы движения реальной жидкости. Критерии подобия.	2	4	0	8
2.1	Основы гидродинамики	2	4	0	10
2	Гидродинамика	6	12	0	26
1.3	Применение законов гидростатики в технике	1	0	0	10
1.2	Давление в покоящихся жидкостях. Силы давления жидкости на стенки	2	0	0	10
1.1	Введение в гидравлику	2	2	0	4

3	Гидравлические машины	5	2	0	26
1	Гидростатика	5	2	0	24
	Итого	16	16	0	76

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
3.3	Гидропривод объемного действия.	Основные понятия и определения. Классификация гидроприводов. Принципиальные схемы и конструкции объемных гидроприводов. Следящий гидропривод. Его практическое применение.
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.
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	Гидродинамика	
1.3	Применение законов гидростатики в технике	Приборы для измерения давления. Жидкостные манометры, механические манометры. Принцип работы гидравлического пресса, домкрата, аккумулятора.
1.2	Давление в	Давление жидкости на плоские стенки. Гидравлический

	покоящихся жидкостях. Силы давления жидкости на стенки	парадокс. Эпюра давления жидкости на стенку. Центр давления. Давление жидкости на цилиндрическую стенку. Плавание тел. Закон Архимеда.
1.1	Введение в гидравлику	Предмет и задачи курса «Гидравлика». Краткая история развития гидравлики. Физические свойства жидкостей. Ньютоновские и аномальновязкие жидкости.
3	Гидравлические машины	
1	Гидростатика	

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
3.2	Насосы динамического действия.	Практическая работа №6 . Снятие рабочей характеристики центробежного насоса.
3.1	Насосы объемного действия.	Практическая работа №5. Определение основных параметров поршневого насоса.
2.3	Гидравлические сопротивления и потери напора.	Практическая работа №4. Определение коэффициента гидравлического сопротивления в прямых трубах.
2.2	Режимы движения реальной жидкости. Критерии подобия.	Практическая работа №3. Определение числа Рейнольдса при ламинарном и турбулентном режимах движения.
2.1	Основы гидродинамики	Практическая работа №2. Построение характеристики расходомера Вентури.
2	Гидродинамика	
1.1	Введение в гидравлику	Практическая работа №1. Изучение физических свойства жидкости.
3	Гидравлические машины	
1	Гидростатика	

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№ пп	Раздел дисциплины	Вопросы для самостоятельного рассмотрения	Форма контроля
1	2	3	5
1	Раздел 1. Гидростатика	<p>Краткая история развития гидравлики. Физические свойства жидкостей. Ньютоновские и аномальновязкие жидкости. 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. Давление жидкости на плоские стенки. Гидравлический парадокс. Эпюра давления жидкости на стенку. Центр давления. Давление жидкости на цилиндрическую стенку. Плавание тел. Закон Архимеда.</p> <p>Приборы для измерения давления. Жидкостные манометры, механические манометры. Принцип работы гидравлического пресса, домкрата, аккумулятора.</p>	Тест, СКР, доклад по реферату.

2	Раздел 2. Гидродинамика	<p>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.</p> <p>Ламинарный и турбулентный режимы движения жидкости. Критерий Рейнольдса. Понятие о гидравлическом подобию и моделировании. Распределение скоростей при ламинарном движении жидкости. Распределение скоростей при турбулентном движении жидкости. Шероховатость стенок. Гидравлически гладкие и шероховатые трубы.</p> <p>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.</p> <p>Истечение жидкости из малого отверстия в тонкой стенке. Истечение жидкости из цилиндрического внешнего насадка. Истечение жидкости из насадков других типов. Практическое использование явления истечения жидкости. Динамическое воздействие струи на твердые преграды.</p> <p>Назначение и классификация трубопроводов. Основные принципы расчета и проектирования трубопроводов. Гидравлический расчет простого трубопровода. Гидравлический расчет сложного трубопровода. Расчет сифонного трубопровода. Гидравлический удар в трубах. Использование гидравлического удара в технике.</p>	Тест, СКР, доклад по реферату.
3	Раздел 3. Гидравлические машины	<p>Поршневые насосы двойного действия. Устройство и принцип действия поршневых насосов двойного действия. Основные параметры работы поршневых насосов: напор, производительность, мощность, КПД, высота всасывания. Плунжерные, коловратные, диафрагменные насосы. Роторные насосы. Классификация роторных насосов и их особенности. Шестеренчатые насосы. Пластинчатые насосы. Винтовые насосы. Водокольцевые вакуумные насосы. Роторно-поршневые насосы.</p> <p>Классификация лопастных насосов. Устройство и принцип действия центробежных насосов. Основное уравнение лопастных насосов. Подача, мощность и КПД центробежного насоса. Подobie центробежных насосов. Коэффициент быстроходности. Осевые насосы. Вихревые насосы.</p> <p>Устройство, принцип работы и основные параметры гидродинамических передач. Устройство, принцип действия и рабочие характеристики гидродинамических муфт. Устройство, принцип действия и рабочие характеристики гидродинамических трансформаторов.</p>	Доклад по реферату, тест, СКР.

Список учебно-методических материалов для самостоятельного изучения:

1. Белобородова Т.Г. Гидравлика. Электронный учебный курс. – Режим доступа к ресурсу: <https://moodle.strbsu.ru/course/view.php?id=54> (20.05.2022).

2. Белобородова Т.Г. Теоретические основы гидравлики и теплотехники: Учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки «050100.62 – Педагогическое образование», профиль «Технология». – Стерлитамак: Стерлитамакский филиал БашГУ, 2014. – 229 с.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. 1. Белобородова Т.Г. Теоретические основы гидравлики и теплотехники: Учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки «050100.62 – Педагогическое образование», профиль «Технология». – Стерлитамак: Стерлитамакский филиал БашГУ, 2014. – 229 с. – 19 экз.
2. 2. Моргунов К.П. Гидравлика [Электронный ресурс]: учебник. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2014. – 277 с. – http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=51930 (21.05.22).

Дополнительная учебная литература:

1. 3. Белобородова Т.Г. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Теоретические основы гидравлики и теплотехники» для студентов, обучающихся по направлению подготовки «050100.62 – Педагогическое образование», профиль «Технология». Раздел «Гидравлика». – Стерлитамак: Стерлитамакский филиал БашГУ, 2015. – 38 с. – 20 экз.
2. 4. Дробнис В.Ф. Гидравлика и гидравлические машины. Под ред. М. Б. Суллы. – Москва: Просвещение, 1987. – 191с.: ил. – 131 экз.
3. 5. Штернлихт Д.В. Гидравлика [Электронный ресурс]: учебник. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2015. – 656 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64346 (20.05.22).
4. 6. Крестин Е.А. Задачник по гидравлике с примерами расчетов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.А. Крестин, И.Е. Крестин. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2014. – 320 с. – URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50160 (20.05.22).

6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
--------------	--