

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

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Общей и теоретической физики

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

дисциплина

Гидрогазодинамика

Блок Б1, вариативная часть, Б1.В.11

цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору)

Направление

20.03.01

код

Техносферная безопасность

наименование направления

Программа

Пожарная безопасность

Форма обучения

Заочная

Для поступивших на обучение в
2020 г.

Стерлитамак 2022

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший программу высшего образования, в рамках изучаемой дисциплины, должен обладать компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа:

Владением культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности (ОК-7)
Готовностью осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации (ПК-18)

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Этапы формирования компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
Готовностью осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации (ПК-18)	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: –теорию гидродинамических сопротивлений; –установившиеся и неуставившиеся движения жидкости и газа в пористой среде; –основы теории многофазных систем; особенности фильтрации неньютоновской жидкости; – о роли ЭВМ в физических исследованиях; – о методах расчета движения несжимаемой и сжимаемой жидкости в каналах различной формы.
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: – производить численные расчеты движения и истечения жидкостей и газов в различных средах.
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: – способностью выполнять оценочные расчеты.

<p>Владением культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности (ОК-7)</p>	1 этап: Знания	<p>Обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные физические свойства жидкостей и газов; – основные принципы макроскопического описания сплошных сред; – уравнения гидродинамики идеальной жидкости; – уравнения гидродинамики вязкой жидкости; – уравнения газовой динамики.
	2 этап: Умения	<p>Обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – производить расчеты: равновесия жидкостей и газов; – производить расчет массообмена при различных комбинациях видов фаз.
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	<p>Обучающийся должен владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методиками проведения типовых гидродинамических расчетов течений жидкости и газа для различных классов задач.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина реализуется в рамках вариативной части.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Математика, Физика, Механика.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7, 8 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	6
практических (семинарских)	4
лабораторных	4
другие формы контактной работы (ФКР)	1,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	7,8
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	121

Формы контроля	Семестры
экзамен	8

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	
1	ГИДРОГАЗОДИНАМИКА	6	4	4	121
1.1	Основные понятия. Предмет гидродинамики. Математический аппарат	1	0	0	10
1.2	Примеры простейших течений. Уравнения динамики в напряжениях и его частные решения для идеальной жидкости и газа	1	0	2	22
1.3	Гидрогазостатика. Основное уравнение гидростатики. Сообщающиеся сосуды	1	2	0	28
1.4	Основы гидродинамики. Виды движения жидкости. Основные уравнения гидродинамики	1	2	2	22
1.5	Гидравлические удары. Кавитация. Динамический тепловой пограничный слой	1	0	0	22
1.6	Свободный пограничный слой. Струи	1	0	0	17
	Итого	6	4	4	121

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	ГИДРОГАЗОДИНАМИКА	
1.1	Основные понятия. Предмет гидродинамики. Математический аппарат	Математический аппарат, применяемый для описания динамики сплошной среды. Жидкость и ее физические свойства. Виды моделей СС. Способы описания законов движения СС. Законы сохранения энергии, импульса, массы, количества вещества.
1.2	Примеры простейших течений. Уравнения динамики в напряжениях и его частные решения для идеальной жидкости и газа	Примеры простейших течений. Реализация принципа отвердевания линий тока при внешнем обтекании тел. Уравнения динамики в напряжениях и его частные решения для идеальной жидкости и газа
1.3	Гидрогазостатика. Основное уравнение гидростатики. Сообщающиеся сосуды	Основное уравнение гидростатики; сообщающиеся сосуды. Давление жидкости на стенку сосуда Равновесие газа в поле силы тяжести. Относительный покой
1.4	Основы гидродинамики. Виды движения жидкости. Основные уравнения гидродинамики	Виды движения жидкости. Движение идеальной жидкости. Дифференциальные уравнения неразрывности Уравнения движения Навье-Стокса Уравнение Бернулли для вязкой Гидравлические сопротивления. Истечение из отверстий и насадок Расчет гидродинамических потерь
1.5	Гидравлические удары. Кавитация. Динамический тепловой пограничный слой	Определение мощности насосов на валу Гидравлические удары. Кавитация. Динамический тепловой пограничный слой. Сопротивление давления при внешнем обтекании тел. Одномерный поток газа Ударные волны и скачки уплотнения
1.6	Свободный пограничный слой. Струи	Свободный пограничный слой. Струи Физическое моделирование; критерии подобия/ Фильтрация в засыпках фильтров Динамические воздействия при взаимодействии инерционных волн и вихревой структуры

Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	ГИДРОГАЗОДИНАМИКА	
1.2	Примеры простейших течений. Уравнения динамики в напряжениях и его частные решения для идеальной	Моделирование режимов течения. Исследование физических параметров жидкости при различных режимах

	жидкости и газа	течения.
1.4	Основы гидродинамики. Виды движения жидкости. Основные уравнения гидродинамики	Исследование установившегося движение в прямой трубе. Опытная проверка уравнения Бернулли. Графическая иллюстрация уравнения Бернулли.

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	ГИДРОГАЗОДИНАМИКА	
1.3	Гидрогазостатика. Основное уравнение гидростатики. Сообщающиеся сосуды	Решение задач по теме Основное уравнение гидростатики; сообщающиеся сосуды. Давление жидкости на стенку сосуда Равновесие газа в поле силы тяжести. Относительный покой
1.4	Основы гидродинамики. Виды движения жидкости. Основные уравнения гидродинамики	Решение задач по теме Виды движения жидкости. Движение идеальной жидкости. Дифференциальные уравнения неразрывности Уравнения движения Навье-Стокса жидкости Уравнение Бернулли для вязкой Гидравлические сопротивления. Истечение из отверстий и насадок Расчет гидродинамических потерь