

**Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»**

Естественно-географический факультет

Кафедра «Техносферная безопасность»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

Б1.О.24 «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»

на 2023/2024 учебный год

Направление подготовки

2.20.03.01 «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

Профиль

«Безопасность жизнедеятельности в техносфере», «пожарная безопасность»

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

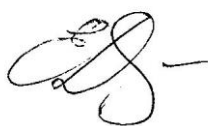
Форма обучения

очная

Год набора: 2021 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Гидрогазодинамика» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки (специальности) 2.20.03.01 «Техносферная безопасность» и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю подготовки (специализации) «Безопасность жизнедеятельности в техносфере», «Пожарная безопасность» для 2021 года набора.

Составители рабочей программы:
кафедры техносферной безопасности



/ Е.Д. Жужа, доцент

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Техносферная безопасность» «01» сентября 2023 г. протокол № 1

Зав. кафедры-разработчика:
«1» сентября _____ 2023 г.



/ В.В. Ени

Зав. выпускающей кафедрой:
«1» сентября _____ 2023 г.



/ В.В. Ени

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель – формирование у студентов способности самостоятельно производить гидравлические расчеты инженерных систем и элементов гидравлических систем, а также изучение методов гидрогазодинамического эксперимента и приобретение практических навыков использования основных уравнений механики жидкости и газа для расчета гидродинамических характеристик изотермических и неізотермических явлений с однофазными и двухфазными средами.

Задачи:

- изучение основных физических свойств, общих законов и уравнений статики и динамики жидкостей и газов;
- изучение напряжений и сил, действующих в жидкостях и газах, с учетом их основных физических свойств, уравнений сохранения массы, количества движения и энергии;
- уметь применять уравнения и справочную литературу для расчета различных задач взаимодействия и между твердым телом и движущейся средой;
- уметь рассчитывать газодинамические параметры в различных точках движущейся среды и на поверхности обтекаемого тела;
- уметь анализировать влияние начальных и конечных параметров и формы обтекаемой поверхности на эффективность работы элементов энергетических установок;
- овладение основами физического и математического моделирования исследованных явлений и процессов, расчетами характеристик по типовым методикам.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП – Б1.О.24

Дисциплина «Гидрогазодинамика» относится к дисциплинам обязательной части ОПОП ВО.

Изучение дисциплины «Гидрогазодинамика» базируется на междисциплинарных знаниях дисциплин: «Физика», «Химия», «Электротехника и электроника», «Физико-химические основы развития и тушения пожаров», «Пожарная техника», «Прогнозирование опасных факторов пожара».

Дисциплины, изучаемые одновременно: «Надежность систем и техногенный риск».

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций, приведенных в таблице

Задача ПД	Объект или область знания (при необходимости)	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий				
- организация деятельности по противопожарной профилактике, предупреждения и тушения пожаров, охране труда, экологической безопасности и защиты в	- человек и опасности, связанные с человеческой деятельностью; - опасности среды обитания, связанные с деятельностью	ОПК-1. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в	ИД ОПК-1.1. Знает: критерии использования на практике принципов защиты человека и природной	

чрезвычайных ситуациях на уровне предприятия; - обучение рабочих и служащих требованиям безопасности; - участие в разработке нормативно-правовых актов по вопросам обеспечения безопасности на уровне производственного предприятия; - участие в организационно-технических мероприятиях по защите территорий от природных и техногенных чрезвычайных ситуаций; - осуществление государственных мер в области обеспечения безопасности; - обучение рабочих и служащих требованиям безопасности.	человека; - опасности среды обитания, связанные с опасными природными явлениями; - опасные технологические процессы и производства; - нормативные правовые акты по вопросам обеспечения безопасности; - методы и средства оценки техногенных и природных опасностей и риска их реализации; - методы и средства защиты человека и среды обитания от техногенных и природных опасностей; - правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на окружающую природную среду; - методы, средства спасения человека.	области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека.	среды от опасностей техногенного и природного характера; основы техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера; современные методы исследований и инженерных разработок в области техносферной безопасности.	
			ИД ОПК-1.2. Умеет: выбирать системы защиты человека и среды обитания применительно к особенностям протекания опасностей техногенного и	

			природного характера; применять на практике знания о современных тенденциях развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности.	
			ИД ОПК-1.3. Владеет: способностью ориентироваться в перспективах развития техники и технологии защиты среды обитания, повышения безопасности и устойчивости современных производств с учетом мировых тенденций научно-технического прогресса и устойчивого развития цивилизации	

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Семестр	Трудоемкость з.е./часы	Количество часов					Форма контроля
		В том числе					
		Аудиторных				Сам. работа (СР)	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. зан.		
6	3/108	48	24	12	12	60	Зачет с оценкой
Итого:	3/108	48	24	12	12	60	

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			(СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Гидромеханика (гидравлика).	76	10	10	10	38
2	Газовая механика (динамика газа).	32	2	2	2	22
Зачет с оценкой						
Итого:		108	24	12	12	60

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности.

4.3.1. Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекционного занятия	Наименование аудитории	Учебно-наглядные пособия
Гидромеханика (гидравлика)					
1	1	2	1. Основные физические свойства жидкостей и газов.	Аудитория ЕГФ	Учебное пособие
2	1	4	2. Основы гидростатики и кинематики.	Аудитория ЕГФ	Учебное пособие
3	1	4	3. Динамика вязкой и невязкой жидкости.	Аудитория ЕГФ	Учебное пособие
4	1	4	4. Гидравлические сопротивления. Истечение жидкостей из отверстий и насадков.	Аудитория ЕГФ	Учебное пособие
5	1	2	5. Руслевая гидравлика. Водосливы. Основы фильтрации.	Аудитория ЕГФ	Учебное пособие
6		2	6. Гидравлические машины и гидропривод.	Аудитория ЕГФ	Учебное пособие
Итого по разделу часов		18			
Газовая механика (динамика газа)					
7	2	2	7. Законы движения газа.	Аудитория ЕГФ	Учебное пособие
8	2	2	8. Волны давления в газовом потоке.	Аудитория ЕГФ	Учебное пособие
9	2	2	9. Теория пограничного слоя.	Аудитория ЕГФ	Учебное пособие
Итого по разделу часов		6			
Итого		24			

4.3.2. Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Наименование аудитории	Учебно-наглядные пособия
Гидромеханика (гидравлика)					
1	1	2	Давление в покоящейся жидкости. (Презентация).	Аудитория кафедры ТБ	ПК

2	1	2	Силы давления покоящейся жидкости на плоские и криволинейные стенки.	Аудитория кафедры ТБ	Конспект
3	1	2	Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли для жидкости.	Аудитория кафедры ТБ	Конспект
4	1	2	Расчет простых трубопроводных систем.	Аудитория кафедры ТБ	Конспект
5	1	2	Расчет сложных трубопроводных систем.	Аудитория кафедры ТБ	Конспект
Итого по разделу часов		10			
Газовая механика (динамика газа)					
6	2	2	Уравнение Бернулли для газа.	Аудитория кафедры ТБ	Конспект
Итого по разделу часов		2			
Итого		12			

4.3.3. Лабораторные занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Наименование аудитории	Учебно-наглядные пособия
Гидромеханика (гидравлика)					
1	1	2	Определение кинематической вязкости жидкости.	Аудитория кафедры ТБ	Вискозиметр Освальда.
2	1	2	Определение плотности исследуемой жидкости ареометром.	Аудитория кафедры ТБ	Ареометр.
3	1	2	Определение плотности жидкости с помощью пикнометра взвешиванием.	Аудитория кафедры ТБ	Установка
4	1	2	Определение поверхностного натяжения жидкости методом отрыва капле.	Аудитория кафедры ТБ	Бюретка
5	1	2	Определение динамической вязкости жидкости методом Стокса.	Аудитория кафедры ТБ	Вискозиметр Стокса
Итого по разделу часов		10			
Газовая механика (динамика газа)					
6	2	2	6. Определение скорости ветра.	Аудитория кафедры ТБ	Анемометр
Итого по разделу часов		2			
Итого		12			

4.3.4. Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Гидромеханика (гидравлика)			
Раздел 1	1.	ИДЛ Основные физические свойства жидкостей и газов (Углубленный анализ научной литературы).	6

	2.	ИДЛ Основы гидростатики и кинематики (Эссе).	8
	3.	ИДЛ Динамика вязкой и невязкой жидкости (Углубленное изучение материала).	6
	4.	ИДЛ Гидравлические сопротивления. Истечение жидкостей из отверстий и насадков (Конспектирование).	8
	5.	ИДЛ Руслонная гидравлика. Водосливы. Основы фильтрации (Реферат).	6
	6.	ИДЛ Гидравлические машины и гидропривод (Эссе).	4
Итого по разделу часов			38
Газовая механика (динамика газа)			
Раздел 2	7.	ИДЛ Законы движения газа (Конспектирование).	8
	8	ИДЛ Волны давления в газовом потоке (Конспектирование).	6
	9	ИДЛ Теория пограничного слоя (Конспектирование).	6
	10	Подготовка к зачету	2
Итого по разделу часов			22
ИТОГО:			60

Примечание: *ДЗ* – домашнее задание; *СИТ* – самостоятельное изучение темы, *ИДЛ* – изучение дополнительной литературы.

5. Курсовые работы по данной учебной дисциплине не предусмотрены учебным планом

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

6.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Кол-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
Основная литература						
1	Техносферная безопасность: лабораторный практикум.	Сост. Е.Д. Жужа.	2017	1	+	http://ele74197079.narod.ru/ – Сайт кафедры ТБ «Самостоятельная работа студентов», Сайт ПГУ им. Т.Г. Шевченко spsu.ru
2	Гидрогазодинамика: Конспект лекций.	Сост.: Жужа Е.Д.	2019	1	+	Сайт кафедры ТБ «Самостоятельная работа студентов»
Дополнительная литература						
3	Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод: Уч. пособ.	Т.В. Артемьева и др.	2005	2		Библиотечный фонд ПГУ им. Т.Г. Шевченко
4	Гидравлика: Учеб.	А.Г. Схиртладзе и др.	2004	95		Библиотечный фонд ПГУ им. Т.Г. Шевченко

5	Гидравлика: Учебник.	Штеренлихт Д.В.	2006	5		Библиотечный фонд ПГУ им. Т.Г. Шевченко
<i>Педагогическая литература, рекомендуемая для самостоятельного изучения:</i>						
6	Гидрогазодинамика [Электронный ресурс]: электрон. учеб. пособие /В.А. Кулагин, Е.П. Грищенко. – Электрон. дан. (6 Мб). – Красноярск: ИПК СФУ, 2009. – (Гидрогазодинамика : УМКД № 1555/977– 2008 / рук. творч. коллектива В.А. Кулагин).	Кулагин В.А. Грищенко Е.П.	2009			Сайт Сибирского Федерального университета

6.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. <http://ele74197079.narod.ru/> – Учебно-методические материалы для самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины.
2. <http://www.gks.ru/> – Официальный сайт Федеральной службы Государственной статистики.
3. <http://www.mchs.gov.ru/> – Сайт МЧС России.
4. <http://www.kbzhd.ru/fotovideo/video.php> – Видеотека МЧС.
5. <http://www.kbzhd.ru/library/> – Мультимедиа учебники.

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
<i>Лекция</i>	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
<i>Практические занятия</i>	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение задач по алгоритму и др.
<i>Контрольная работа/ индивидуальные задания</i>	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
<i>Реферат</i>	Реферат: Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Безопасность жизнедеятельности»

Для обеспечения данной дисциплины необходимы:

- оборудованные кабинеты и аудитории;
- технические средства обучения: видеомagnитoфон, диапроектор, мультимедийный портативный переносной проектор, мультимедийное обеспечение; настенный экран;
- учебные и методические пособия: учебники, компьютерные программы, учебно-методические пособия для самостоятельной работы.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Содержание курса распределяется главным образом между лекционной и практической частями на основе принципа дополнительности: практические занятия не дублируют лекции. В лекционном курсе главное место отводится общетеоретическим темам, относящимся к следующим областям:

- Основные физические свойства жидкостей и газов.
- Основы гидростатики и кинематики.
- Динамика вязкой и невязкой жидкости.
- Гидравлические сопротивления. Истечение жидкостей из отверстий и насадков.
- Русловая гидравлика. Водосливы. Основы фильтрации.
- Гидравлические машины и гидропривод.
- Законы движения газа.
- Волны давления в газовом потоке.
- Теория пограничного слоя.

Выделенные лекционные темы обеспечивают оснащение студентов основополагающими знаниями в области гидрогазодинамики и будущей профессиональной деятельности.

Тематика практических занятий позволяет конкретизировать представления студентов по различным частным направлениям дисциплины. В ходе практических занятий предполагается творческая деятельность студентов в виде написания и представления самостоятельных работ на одну из заранее избранных тем.

9. Технологическая карта дисциплины

Курс 3, группа ЕГ21ДР62ТБ1 (307), 6 семестр (очная форма обучения).

Преподаватель-лектор – доцент Жужа Е.Д.

Кафедра – Техносферной безопасности ПГУ им. Т.Г. Шевченко

Балльно-рейтинговая система не используется на факультете