**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**Дисциплина** Б3.ДВ.1 «Гидравлика»

**Направление подготовки** 140700.62 (14.03.01)«Ядерная энергетика и

теплофизика»

**Профиль подготовки** Техника и физика низких температур

**Квалификация (степень) выпускника** бакалавр

**Разработчик рабочей программы кафедра** процессов и аппаратов химической технологии

1. Цели освоения дисциплины

**Целями** освоения дисциплины Гидравлика являются

а) производственный контроль параметров процессов, связанных с перемещением жидких и газообразных продуктов;

б) эффективное использование оборудования для перемещения жидкостей и газов, являющихся технологическими средами;

в) анализ состояния и динамики показателей качества работы технологического оборудования, включающего гидравлические машины;

г) разработка обобщенных вариантов решения проблемы перемещения жидких и газообразных продуктов, анализ этих вариантов, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности;

д) разработка методических и нормативных документов, технической документации, предложений и мероприятий, связанных с эксплуатацией оборудования по перемещению жидких и газообразных сред;

е) выполнение работ по проектированию современных технологических линий, включающих оборудование, предназначенное для перемещения жидких и газообразных продуктов.

2. Содержание дисциплины «Гидравлика»

* Законы жидкости (гидростатика)
* Основы гидродинамики
* Гидравлические сопротивления
* Истечение жидкости через отверстия и насадки
* Движение жидкости в напорных трубопроводах

3. **Компетенции** обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Общекультурные компетенции:

1. (ОК-1) способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
2. (ОК-6) способность в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, готовность приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения;
3. (ОК-11) способность и готовность применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, готовность использовать компьютер как средство работы с информацией;

Профессиональные компетенции:

Общепрофессиональные:

1. (ПК-6) способность и готовность анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования;
2. (ПК-14) способен формулировать цели проекта решения задач, выбирать критерии и показатели, выявлять приоритеты решения задач;
3. (ПК-11) способность к участию в разработке методов прогнозирования количественных характеристик процессов, протекающих в конкретных технических системах на основе существующих методик;
4. (ПК-14) способность формулировать цели проекта решения задач, выбирать критерии и показатели, выявлять приоритеты решения задач.

4. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) **Знать:** термины и определения в области динамики жидкости и газа; дифференциальные уравнения гидрогазостатики, их общее решение и частные случаи; знать методику определения сил действующую на плоские и криволинейные поверхности; классификацию сил, действующих в жидкости; физический смысл компонент тензора напряжений, общность свойств давления в покоящейся и идеальной жидкости; уравнение динамики в напряжениях; уравнение неразрывности движения; уравнение баланса энергии; объемный и массовый расходы, живое сечение и гидравлический радиус; понятие средней скорости; интенсивность вихревой трубки и ее связь с циркуляцией скорости; кинематику турбулентных течений; критерий Рейнольдса; интеграл Бернулли - как частное решение уравнений движения; уравнение энергии; связь энтальпии с функцией давления в адиабатических процессах; тепловая форма интеграла Бернулли; сопротивление давления; распределение давления вне и внутри плоского вихря. кризис сопротивления плохо обтекаемых тел; сопротивление давления при обтекании пластины; сопротивление давления при обтекании профиля в решетке профилей. одномерное течение газа. понятие скорости звука и числа М, критическая скорость газа; обобщенная гипотеза Ньютона о связи тензора напряжений и тензора скоростей деформаций; уравнение Навье - Стокса и баланса энергии; диссипация механической энергии и теплообразование; неизотермическое движение газа по трубе при наличии сопротивления; переход ламинарного течения в турбулентное; критическое число Рейнольдса; гипотезы турбулентности; коэффициент “турбулентной вязкости” и его отличие от коэффициента молекулярной вязкости; гипотезы турбулентности Буссинеска, Прандтля, Кармана; перенос тепла и вещества при турбулентном движении; понятие о подобии гидромеханических процессов; физическое представление о пограничном слое; уравнения ламинарного пограничного слоя Л. Прандтля; понятие о температурном и диффузионном слое; характерные толщины в пограничном слое; переход ламинарного пограничного слоя в турбулентный; факторы влияющие на переход; методы управления пограничным слоем; расчет турбулентного пограничного слоя на гладкой и шероховатой пластине на основе интегрального соотношения Кармана; свободный пограничный слой; Классификация струй;

2) **Уметь:** рассчитывать потери на трение и местные сопротивления в элементах трубопроводов; определять режим течения жидкости или газа; использовать в практических расчетах уравнение Бернулли; выполнять гидравлическое профилирование активной зоны реакторной установки с водяным и газовым теплоносителем; рассчитывать минимальную мощность насоса на прокачку теплоносителя в первом контуре реакторных установок; вычислять расход теплоносителя в первом контуре реакторной установки при его разгерметизации;

3) **Владеть:** использованием основных инструментальных средств входящих в состав экспериментальных стендов и установок: 1) при измерениях расходов воды и газа с использованием приборов переменного перепада давления (труб Вентури и диафрагм), трубки Пито-Прандтля, электромагнитных расходомеров; 2) в измерении избыточного, статического, вакуумметрического давления с использованием механических и электронных манометров; 3) в расчете расходов воды и газа; 4) осуществлять перевод давлений, расходов и температур из одной системы единиц в другую; 5) определять величину расхода при истечении из насадок различной формы; 6) рассчитывать величину потерь давления на трение и преодоление местных сопротивлений; 7) в определении числа Рейнольдса при заданном режиме течения воды или газа.