

## Аннотация

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Задорожная Людмила Ивановна

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 23.09.2025 14:20:13

Университет: Программа бакалавриата

Факультет: Химико-фармацевтический

**рабочей программы учебной дисциплины "Б1.О.18 Гидравлика"**

**направления подготовки бакалавров "18.03.01 Химическая технология"**

**профиль подготовки "Химическая технология синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств"**

**программа подготовки "бакалавр"**

## Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

**Целью** данной дисциплины является изучение общих законов, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами.

**Задачи** изучения дисциплины включают:

- изучение теоретических основ равновесия взаимодействия жидкостей с ограничивающими их твердыми телами и законов их движения (течения) в различных условиях;
- изучение влияния физико-механических и температурных факторов на поведение жидкостных систем в процессах перекачки и при механическом воздействии;
- изучение молекулярно-кинетических процессов течения.

## Основные блоки и темы дисциплины

| Раздел дисциплины                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Роль отечественных ученых в развитии гидравлики                                                                         |
| Основные физические свойства жидкостей и газов. Основы гидростатики и статики газа                                      |
| Гидродинамические процессы в производстве минеральных удобрений                                                         |
| Основы кинематики жидкости и газа                                                                                       |
| Основные уравнения динамики жидкости и газа                                                                             |
| Природа потерь энергии (напора)                                                                                         |
| Подобие гидромеханических процессов.                                                                                    |
| Гидравлический расчет трубопроводов                                                                                     |
| Истечение жидкостей через отверстия и насадки.                                                                          |
| Гидравлическое оборудование на современных химических заводах. Практические задачи гидравлики в химическом производстве |
| Промежуточная аттестация: экзамен                                                                                       |

## Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина входит в перечень курсов обязательной части блока 1 учебного плана. Она непосредственно связана с дисциплинами естественнонаучного и математического цикла (математика, физика, химия) и общепрофессионального цикла, и опирается на освоенные при изучении данных дисциплин знания и умения.

**В результате изучения дисциплины бакалавр должен обладать следующими компетенциями:**

|                                                                                                                                                                                                                                          |                                                           |                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-5:</b> Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные |                                                           |                                                                                                        |
| <b>ОПК-5.4 Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности</b>                                                                                                                                               |                                                           |                                                                                                        |
| пути автоматизации производственных процессов                                                                                                                                                                                            | учитывать основные требования информационной безопасности | методами использования информационных и коммуникационных технологий для решения профессиональных задач |
| <b>ОПК-5:</b> Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить                                                                                                                           |                                                           |                                                                                                        |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>ОПК-5.3 Использует современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химико-технологического содержания</b>                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| основные программные средства, критерии выбора программных средств, их функциональную структуру                                                                                                                                                                                           | применять прикладное программное обеспечение при организации решения производственных задач, создавать и изменять конфигурацию информационных систем в соответствии с потребностями и организационно-методологической структурой предприятия, настраивать, администрировать и сопровождать ИС | навыками разработки, внедрения и адаптации прикладного программного обеспечения                                                                                                                                                                                   |
| <b>ОПК-5:</b> Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>ОПК-5.2 Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений</b>                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| теоретические основы базовых химических и физических дисциплин, методы и способы решения исследовательских задач, методики и способы проведения эксперимента, методы математической статистики                                                                                            | использовать информационные ресурсы, анализировать полученные в опытах результаты с использованием методов математической статистики                                                                                                                                                          | навыками формулирования результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач, новыми методами исследования                                                                                                                                              |
| <b>ОПК-5:</b> Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>ОПК-5.1 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик</b>                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| методы получения, идентификации и исследования свойств неорганических и органических веществ; методики химического эксперимента                                                                                                                                                           | планировать эксперимент способностью самостоятельно на основе анализа литературных данных с учетом класса опасности веществ                                                                                                                                                                   | способностью самостоятельно составлять план исследования                                                                                                                                                                                                          |
| <b>ОПК-4:</b> Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>ОПК-4.4 Способен проводить изменение параметров процесса при изменении свойств сырья</b>                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| основные показатели и требования к качеству сырья, полупродуктов и готовой продукции, основным параметрам технологического процесса                                                                                                                                                       | квалифицированно осуществлять изменение параметров процесса при изменении свойств сырья                                                                                                                                                                                                       | общими методами исследования и теххимического контроля сырья в соответствии с требованиями стандартов, нормативно-технической документации                                                                                                                        |
| <b>ОПК-4:</b> Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>ОПК-4.3 Владеет навыками контроля основных параметров технологического процесса, качества сырья и готовой продукции</b>                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| сущность современных способов и методов, контроля и анализа качества продукции; основные показатели и требования к качеству сырья, полупродуктов и готовой продукции, основным параметрам технологического процесса                                                                       | квалифицированно осуществлять все виды технологического контроля качества; использовать современные виды приборного обеспечения для теххимического контроля и анализа качества и безопасности химического сырья и продуктов его переработки                                                   | общими методами исследования и теххимического контроля сырья, и готовой продукции, методами, основанными на физико-химических свойствах объектов исследования, методиками определения химического состава различных видов сырья, полупродуктов, готовой продукции |
| <b>ОПК-4:</b> Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>ОПК-4.2 Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе</b>                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| применение основных положений теории растворов, фазовых равновесий, учения о химическом равновесии, химической кинетике, катализе, адсорбции                                                                                                                                              | самостоятельно работать с химической аппаратурой и реактивами, решать возникающие вопросы, связанные как с постановкой химических экспериментов, так и с теоретическими вопросами                                                                                                             | навыками проведения стандартных операций определения химического и фазового состава неорганических веществ, а также изучения их свойств                                                                                                                           |
| <b>ОПК-4:</b> Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>ОПК-4.1 Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования</b>                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| нормы ТБ и правила проведения                                                                                                                                                                                                                                                             | производить стандартные операции                                                                                                                                                                                                                                                              | навыками проведения стандартных                                                                                                                                                                                                                                   |



|                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| безопасного химического эксперимента, а также серийное научное оборудование и правила его использования                                                                                                                                                                      | определения химического и фазового состава веществ, и материалов на их основе                                                                                                                                                 | операций определения химического и фазового состава неорганических веществ, а также изучения их свойств                                                             |
| <b>ОПК-3:</b> Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                     |
| <b>ОПК-3.2 Способен использовать основные положения и методы социальных и экономических наук при решении профессиональных задач с учетом законодательных норм в области экономики и экологии</b>                                                                             |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                     |
| основные законы, положения, методы социальных и экономических наук, необходимых при решении профессиональных задач                                                                                                                                                           | использовать знания, полученные при изучении социальных и экономических наук с учетом законодательных норм в области экономики и экологии                                                                                     | навыками использования правовых, экономических и социальных ограничений при решении конкретных инженерно-технических задач в профессиональной сфере                 |
| <b>ОПК-3:</b> Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                     |
| <b>ОПК-3.3 Владеет основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</b>                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                     |
| основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; основные цели и задачи безопасности жизнедеятельности и производственного процесса, основные направления и аспекты экологической деятельности | оценивать степень опасности технологических операций и внешних условий, принимать планомерные и экстренные меры защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий | приемами первой помощи, методами защиты производственного персонала и населения от возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий                                  |
| <b>ОПК-3:</b> Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                     |
| <b>ОПК-3.1 Способен освоить и применить в профессиональной деятельности представления о технологии целевого продукта в целом и каждого технологического участка</b>                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                     |
| типичные процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета применительно к каждому технологическому участку                                                                                                                                       | осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции                                  | методами управления и регулирования химико-технологических процессов, навыками использования технических средств контроля основных технологических параметров       |
| <b>ОПК-2:</b> Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                     |
| <b>ОПК-2.4 Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристики</b>                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                     |
| математические теории и методы, применяемые при обработке данных                                                                                                                                                                                                             | использовать основные методы статистической обработки данных и аппроксимации численных характеристик                                                                                                                          | методами статистической обработки информации, основами фундаментальных математических теорий и навыками использования математического аппарата при обработке данных |
| <b>ОПК-2:</b> Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                     |
| <b>ОПК-2.3 Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности</b>                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                     |
| содержание процессов и самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологией реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности                                                                                                          | использовать химические, математические и физические модели; определять возможность рационального использования естественнонаучных законов в различных областях науки и техники                                               | навыками комплексного и сравнительного анализа состава, строения и химических свойств веществ                                                                       |
| <b>ОПК-2:</b> Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                     |
| <b>ОПК-2.1 Применяет теоретические и полужемпирические модели при решении задач химической направленности</b>                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                     |
| подходы к решению задач из основных разделов математики, а также их приложения к теоретической химии, принципы математического моделирования химических реакций                                                                                                              | использовать математический аппарат при изучении и количественном описании физических процессов и явлений, а также при решении физических задач                                                                               | навыками теоретического и экспериментального исследования моделей химических процессов                                                                              |
| <b>ОПК-2:</b> Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                     |
| <b>ОПК-2.2 Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности</b>                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                     |
| : возможности программных пакетов общего назначения (Microsoft) при решении задач химической                                                                                                                                                                                 | применять прикладное программное обеспечение при организации решения производственных задач                                                                                                                                   | навыками практического применения программного обеспечения при решении задач химической                                                                             |



Дисциплина "Гидравлика" изучается посредством лекций, все разделы программы закрепляются практическими, лабораторными занятиями, выполнением контрольных работ, самостоятельной работы над учебной и научно-технической литературой и завершается экзаменом.

**Общая трудоёмкость дисциплины** составляет 108 часа, 3 зачетные единицы.

**Вид промежуточной аттестации:** Экзамен.

|                            |                                 |                            |
|----------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| Разработчик:               | Подписано простой ЭП 16.09.2025 | Корсун Нина Анатольевна    |
| Зав. кафедрой:             | Подписано простой ЭП 16.09.2025 | Попова Ангелина Алексеевна |
| Зав. выпускающей кафедрой: | Подписано простой ЭП 16.09.2025 | Попова Ангелина Алексеевна |

