

Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Технология и оборудование химических, нефтегазовых
и пищевых производств»

ГИДРАВЛИКА И НЕФТЕГАЗОВАЯ ГИДРОМЕХАНИКА

Методические указания к самостоятельной работе
для студентов направления

21.03.01 «Нефтегазовое дело»

всех форм обучения

Энгельс 2024

ВВЕДЕНИЕ

Самостоятельная работа студентов – это необходимый компонент процесса обучения и направлена на приобретение новых знаний и навыков, т.е. это форма обучения по заданию, полученного от преподавателя.

Цель самостоятельной работы студентов – совокупность всей самостоятельной деятельности, т.е. систематическое изучение дисциплин в течение семестра, как в учебной аудитории, так и вне ее, в контакте с преподавателем, так и самостоятельно, приобретении новых знаний и умений, и формирование компетенций.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию ответственности, организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Самостоятельная работа состоит из перечня вопросов, которые необходимо изучить для полного освоения дисциплины.

Для успешного выполнения самостоятельной работы студентов необходим контроль со стороны преподавателей. Аудиторная самостоятельная работа выполняется студентами на лекциях, семинарских занятиях, поэтому преподаватель должен заранее выстроить систему самостоятельной работы и учесть цели и формы проведения.

Самостоятельная работа осуществляется:

1. На аудиторных занятиях.
2. Вне рамок расписания в контакте с преподавателем.
3. В библиотеке, дома, в общежитии, на кафедре при выполнении студентом учебных задач без контроля со стороны преподавателя.

Контроль, за выполнением самостоятельной работы, должен быть индивидуальным.

Формы самостоятельной работы студентов.

1. Конспектирование из различных источников по заданной теме.
2. Работа с лекционным материалом (проработка и дополнение конспекта с применением рекомендованной литературы). Этот вид работы очень важен, т.к. изучаемый предмет может содержать много вопросов и проблем и преподаватель не может успеть изложить его на лекции. И кроме того рабочая программа дисциплины предполагает рассмотрение некоторых тем самостоятельно.

3. Подготовка рефератов и презентаций.

4. Подготовка к практическому занятию с использованием методических указаний состоит из теоретической подготовки (сообщений, докладов, заданий) и выполнения практических заданий (решение задач, ответы на вопросы). В процессе обучения применяют некоторые формы практических занятий:

- лабораторные занятия с оборудованием и постановкой опытов;
- практикум по освоению тех или иных методик, навыков;
- коллоквиум по итогам изучения нескольких родственных задач.

5. Выполнение заданий по сбору материала во время практики.

6. Выполнение письменных контрольных и курсовых проектов (работы).

7. Подготовка к контрольным занятиям, зачету и экзамену.

8. Подготовка к итоговой государственной аттестации, в том числе выполнение выпускной квалификационной (дипломной) работы (проекта).

9. Участие в научной работе (кружки на кафедре, научные конференции разного уровня). В ходе научной работы студенты овладевают приемами теоретического мышления. Выполнение исследования начинается с формулировки темы, разрабатывается план работы, подбирается литература и оборудование. После изучения нового материала происходит его сравнение с ранее известными данными, изложение результатов и передача его обществу (доклад, опубликование и и. д.).

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины: формирование необходимой начальной базы знаний о законах равновесия и движения жидкостей и газа, приобретение студентами навыков расчета сил, действующих на стенки резервуаров, гидравлического расчета трубопроводов различного назначения для стационарных и нестационарных режимов течения жидкостей, решения технологических задач нефтегазового производства, задач борьбы с осложнениями и авариями, которые могут возникнуть в гидродинамических системах.

Задачи изучения дисциплины: направлены на формирование у студентов комплекса знаний, необходимых для решения производственно-технологических, научно-исследовательских, проектных и эксплуатационных задач отрасли, в том числе связанных с построением проектов разработки месторождений, оценки параметров течения нефти и газа в трубопроводах и в технологических процессах нефтегазового производства.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б.1.1.33 «Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студентов.

Студент должен:

Знать:

- распределение давления в покоящейся жидкости;
- основные законы движения вязких жидкостей и газов;
- законы распределения скоростей и сопротивлений при ламинарных и турбулентных течениях в трубах;
- изменение давления при гидравлическом ударе в трубах, формулы Жуковского Н.Е.;
- законы движения неньютоновских жидкостей.

Уметь:

- проводить практические расчеты различных резервуаров, применяемых для сбора, хранения и подготовки нефти и газа к транспорту;
- проводить расчеты пропускной способности и скорости жидкости в

нефтепроводах;

- проводить расчеты оптимального диаметра трубопровода;
- проводить расчеты простых и сложных трубопроводов;
- проводить практические расчеты силового воздействия потока на ограничивающие его стенки.

Владеть:

- методиками гидравлических расчетов гидродинамических систем;
- методами оптимизации гидродинамических процессов;
- гидродинамическими методами расчета и анализа режимов работы технологического оборудования и аварийных ситуаций при строительстве, обустройстве, разработке скважин.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: распределение давления в покоящейся жидкости; основные законы движения вязких жидкостей и газов; изменение давления при гидравлическом ударе в трубах, формулы Жуковского Н.Е.; законы движения неньютоновских жидкостей; устройство и принцип действия центробежных, осевых и вихревых насосов; устройство и принцип действия поршневых и роторных насосов; требования нормативно-технической документации, инструкций по распределению давления в жидкости; законы распределения скоростей и сопротивлений при ламинарных и турбулентных течениях в трубах.

Уметь: проводить практические расчеты различных резервуаров, применяемых для сбора, хранения и подготовки нефти и газа к транспорту; обеспечивать выполнение требований нормативно-технической документации при расчете различных резервуаров, применяемых для сбора, хранения и подготовки нефти и газа к транспорту; проводить расчеты пропускной способности и скорости жидкости в нефтепроводах; проводить расчеты оптимального диаметра трубопровода; проводить расчеты простых и сложных трубопроводов; проводить практические расчеты силового воздействия потока на ограничивающие его стенки; использовать знания общинженерных наук при изучении основ проектирования и эксплуатации оборудования химических и нефтегазовых производств; проводить практические расчеты объемной производительности, напора, КПД и потребляемой мощности лопастных насосов; определять производительность и коэффициент неравномерности подачи поршневых насосов различных типов.

Владеть: методиками гидравлических расчетов гидродинамических систем; методами оптимизации гидродинамических процессов; гидродинамическими методами расчета и анализа режимов работы технологического оборудования и аварийных ситуаций при строительстве, обустройстве, разработке скважин; навыками работы с нормативно-технической документацией для проведения гидравлических расчетов гидродинамических систем; методов оптимизации гидродинамических процессов; методов расчета и анализа режимов работы технологического оборудования и аварийных ситуаций при строительстве, обустройстве, разработке скважин методами расчета насосных установок; методами расчета центробежных, осевых и вихревых насосов; методами моделирования лопастных насосов; методами расчета поршневых и роторных

насосов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 - Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания.

ПК-3 - Способен обеспечивать выполнение требований нормативно-технической документации, инструкций.

Студент должен знать: распределение давления в покоящейся жидкости; основные законы движения вязких жидкостей и газов; изменение давления при гидравлическом ударе в трубах, формулы Жуковского Н.Е.; законы движения неньютоновских жидкостей; устройство и принцип действия центробежных, осевых и вихревых насосов; устройство и принцип действия поршневых и роторных насосов; требования нормативно-технической документации, инструкций по распределению давления в жидкости; законы распределения скоростей и сопротивлений при ламинарных и турбулентных течениях в трубах.

Студент должен уметь: проводить практические расчеты различных резервуаров, применяемых для сбора, хранения и подготовки нефти и газа к транспорту; обеспечивать выполнение требований нормативно-технической документации при расчете различных резервуаров, применяемых для сбора, хранения и подготовки нефти и газа к транспорту; проводить расчеты пропускной способности и скорости жидкости в нефтепроводах; проводить расчеты оптимального диаметра трубопровода; проводить расчеты простых и сложных трубопроводов; проводить практические расчеты силового воздействия потока на ограничивающие его стенки; использовать знания общетехнических наук при изучении основ проектирования и эксплуатации оборудования химических и нефтегазовых производств; проводить практические расчеты объемной производительности, напора, КПД и потребляемой мощности лопастных насосов; определять производительность и коэффициент неравномерности подачи поршневых насосов различных типов.

Студент должен владеть: методиками гидравлических расчетов гидродинамических систем; методами оптимизации гидродинамических процессов; гидродинамическими методами расчета и анализа режимов работы технологического оборудования и аварийных ситуаций при строительстве, обустройстве, разработке скважин; навыками работы с нормативно-технической документацией для проведения гидравлических расчетов гидродинамических систем; методами оптимизации гидродинамических процессов; методами расчета и анализа режимов работы технологического оборудования и аварийных ситуаций при строительстве, обустройстве, разработке скважин методами расчета насосных установок; методами расчета центробежных, осевых и вихревых насосов; методами моделирования лопастных насосов; методами расчета поршневых и роторных насосов.

4. Организация и контроль самостоятельной работы

Самостоятельная работа выполняется во внеаудиторные часы с использованием различных литературных источников, и прежде всего, рекомендованного преподавателем списка литературных источников. Задания для самостоятельной работы, перечень тем разрабатываются преподавателем и приводятся в рабочей программе дисциплины. Отчет по самостоятельной работе может быть выполнен в виде: устного отчета, презентации с докладом на практическом занятии или реферата, по которому обязательно проходит собеседование с преподавателем. Тема должна быть раскрыта студентом полностью и содержать четкое описание поставленного вопроса.

Самостоятельная работа бакалавров проводится в форме изучения теоретических вопросов по предлагаемой литературе, лекциям и контрольным вопросам для самостоятельной работы с дальнейшим их разбором (представлением и обсуждением) на аудиторных занятиях. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к библиотечным фондам и сети Интернет.

Текущий контроль знаний, умений и владений обучающихся осуществляется регулярно (начиная со второй недели семестра), по контрольным вопросам для углубленного самостоятельного изучения по всей дисциплине. Контроль и оценивание осуществляется в ходе собеседования со студентом по рассмотренным вопросам.

Самостоятельная подготовка к занятиям осуществляется регулярно по каждой теме дисциплины и определяется календарным графиком изучения дисциплины. В ходе освоения курса предполагается проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение с помощью основной и дополнительной литературы.

Критерии оценивания ответов обучающегося при собеседовании

«Зачтено» ставится, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной терминологии. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные магистрантом с помощью преподавателя или же самостоятельно.

«Не зачтено» ставится, если ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения, допущены ошибки в раскрытии понятий, терминология практически не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.

Письменная работа (ПР)

Письменная работа проводится с целью закрепления знаний, умений и навыков, получаемых в процессе обучения на лекционных занятиях, практических и СРС бакалавров в форме составления реферата. Цель составления реферата – освоение компетенций, закрепляемых за дисциплиной.

Требования к реферату

Реферат является самостоятельной работой обучающегося и предназначен для

ознакомления с материалом, расширяющим и углубляющим знания студента по выбранной теме. Он должен отвечать следующим требованиям: иметь чёткий краткий план, внятное изложение материала, собственное видение проблемы, грамотное оформление списка литературы.

Цель написания реферата состоит в расширении кругозора студентов, совершенствовании знаний и навыков исследовательской и практической работы по дисциплине.

Студенту предоставляется право выбора темы реферата. Он осуществляется исходя из интереса к проблеме, возможности получения интересующей информации, а также наличия специальной научной литературы по теме. Задачей студента является не столько пересказать то, что написано в литературе, а сделать собственные выводы по изученной проблеме.

Объём может составлять 15–20 страниц и включать:

- титульный лист установленного образца;
- оглавление;
- введение;
- основной материал (обзор источников по выбранной теме);
- заключение (выводы);
- список использованных источников (ГОСТ 7.0.5-2008), включая адреса всех сайтов, материал которых использован в реферате.

Текст реферата должен подчиняться определенным требованиям: он должен раскрывать тему, обладать связностью и цельностью.

Правила оформления

Реферат состоит из титульного листа, содержания и собственно текста. Он должен быть напечатан шрифтом Times New Roman Cyr черного цвета с высотой 14 пт через интервал 1,5 на одной стороне листа бумаги формата А4 (210 x 297 мм) с соблюдением единого абзацного отступа (1,25 или 1,27 см) по всему тексту. Поля страниц: левое – 30 мм, и нижнее и верхнее – 20 мм, правое – 10 мм.

Страницы нумеруются в правом нижнем углу. Номер на титульном листе не ставится. Текст вместе с титульным листом подшиваются в папку-скоросшиватель. Если папка непрозрачная, титульный лист следует наклеить на папку.

Критерии и показатели для оценивания учебного реферата

Показатели	Критерии
Новизна реферированного текста Макс. - 20 баллов	- актуальность проблемы и темы; - новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.

Степень раскрытия сущности проблемы Макс. - 30 баллов	- соответствие плана теме реферата; - соответствие содержания теме и плану реферата; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - обоснованность способов и методов работы с материалом; - умение работать с литературой, систематизировать структурировать материал; - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
Обоснованность выбора источников Макс. - 20 баллов	- круг, полнота использования литературных источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
Соблюдение требований к оформлению Макс. - 15 баллов	- правильное оформление ссылок на используемую литературу; - грамотность и культура изложения; - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; - соблюдение требований к объему реферата; - культура оформления: выделение абзацев.
5. Грамотность Макс. - 15 баллов	- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; - отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; - литературный стиль.

Баллы переводятся в оценки успеваемости следующим образом:

- 60 – 100 баллов – «зачтено»;
- 0 – 59 баллов – «не зачтено».

Обязательным условием является проверка материала реферата на уникальность (антиплагиат). Если текстуально совпадающий реферат уже есть в Интернете, то проверка такого реферата не будет производиться. Студенту будет предложено сделать реферат самостоятельно и по другой теме.

Критерии оценки реферата:

«зачтено»	Обучающийся успешно выполнил основные требования к содержанию и оформлению реферата, показал творческое отношение к выполнению работы. Изложение материала и собственной позиции автора выполнено системно, последовательно, логически непротиворечиво. Работа грамотно структурирована и удобна для восприятия. Реферат охватывает все основные аспекты темы, которые исследованы достаточно подробно и всесторонне. В работе сформулированы конкретные тезисы, все они подкреплены необходимой аргументацией, на основании которой сделаны четкие выводы.
«не зачтено»	Обучающийся не выполнил основные требования к содержанию и оформлению реферата. Изложение материала и собственной позиции автора выполнено бессистемно, непоследовательно, противоречиво. Работа плохо структурирована и неудобна для восприятия. Реферат охватывает отдельные аспекты темы, которые исследованы недостаточно подробно и всесторонне. В работе отсутствуют конкретные тезисы, либо сформулированные тезисы не подкреплены необходимой аргументацией, что не позволило сделать четкие выводы.

Примерные темы рефератов

Реологические свойства высоковязких и тяжелых нефтей.
Реологические свойства нефтяных эмульсий.
Дезэмульгаторы применяемые для разрушения нефтяных эмульсий.
Промысловая подготовка нефти.
Транспорт нефти и газа.
Методика расчета нефтепроводов.
Расчет трубопроводов для высоковязких нефтей и эмульсий.
Особенности расчета газопроводов.
Гидравлические машины.

Проектный метод (создание презентаций)

Требования к презентации

Презентация является самостоятельной работой бакалавра и предназначена для ознакомления с материалом, расширяющим и углубляющим знания студента по выбранной теме. Цель подготовки презентации состоит в расширении кругозора студентов, совершенствовании знаний и навыков исследовательской и практической работы по дисциплине.

Бакалавру предоставляется право выбора темы презентации. Он осуществляется исходя из интереса к проблеме, возможности получения интересующей информации, а также наличия специальной научной литературы по

теме. Обучающийся сам выбирает тему презентации или может воспользоваться предложенными темами рефератов.

Требования к содержанию мультимедийной презентации:

- соответствие содержания презентации поставленным дидактическим целям и задачам;
- соблюдение принятых правил орфографии, пунктуации, сокращений и правил оформления текста (отсутствие точки в заголовках и т.д.);
- отсутствие фактических ошибок, достоверность представленной информации;
- лаконичность текста на слайде;
- завершенность (содержание каждой части текстовой информации логически завершено);
- объединение семантически связанных информационных элементов в целостно воспринимающиеся группы;
- сжатость и краткость изложения, максимальная информативность текста;
- расположение информации на слайде (предпочтительно горизонтальное расположение информации, сверху вниз по главной диагонали; наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана; если на слайде картинка, надпись должна располагаться под ней; желательно форматировать текст по ширине; не допускать «рваных» краев текста);
- наличие не более одного логического ударения: краснота, яркость, обводка, мигание, движение;
- информация подана привлекательно, оригинально, обращает внимание.

Требования к визуальному и звуковому ряду:

- использование только оптимизированных изображений (например, уменьшение с помощью Microsoft Office Picture Manager, сжатие с помощью панели настройки изображения Microsoft Office);
- соответствие изображений содержанию;
- качество изображения (контраст изображения по отношению к фону; отсутствие «лишних» деталей на фотографии или картинке, яркость и контрастность изображения, одинаковый формат файлов);
- качество музыкального ряда (ненавязчивость музыки, отсутствие посторонних шумов);
- обоснованность и рациональность использования графических объектов.

Требования к тексту:

- читаемость текста на фоне слайда презентации (текст отчетливо виден на фоне слайда, использование контрастных цветов для фона и текста);
- кегль шрифта должен быть не менее 20 пунктов;

- отношение толщины основных штрихов шрифта к их высоте ориентировочно составляет 1:5; наиболее удобочитаемое отношение размера шрифта к промежуткам между буквами: от 1:0,375 до 1:0,75;
- использование шрифтов без засечек (их легче читать) и не более 3-х вариантов шрифта;
- длина строки не более 36 знаков;
- расстояние между строками внутри абзаца 1,5, а между абзацев – 2 интервала;
- подчеркивание используется лишь в гиперссылках.

Требования к дизайну:

- использование единого стиля оформления;
- соответствие стиля оформления презентации (графического, звукового, анимационного) содержанию презентации;
- использование для фона слайда психологически комфортного тона;
- фон должен являться элементом заднего (второго) плана: выделять, оттенять, подчеркивать информацию, находящуюся на слайде, но не заслонять ее;
- использование не более трех цветов на одном слайде (один для фона, второй для заголовков, третий для текста);
- соответствие шаблона представляемой теме (в некоторых случаях может быть нейтральным);
- целесообразность использования анимационных эффектов.

Презентация не должна быть скучной, монотонной, громоздкой (оптимально это 10-15 слайдов).

Критерии оценки:

«зачет»	Демонстрирует четкое, целостное представление о состоянии исследований в выбранной области, способен оценить актуальность конкретной разрабатываемой проблемы. Показывает способность владения навыками планирования, использует современные отечественные и зарубежные технологии, демонстрирует успешное и систематическое применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации с использованием различных источников информации. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные самостоятельно в процессе ответа.
---------	---

«незачет»	Демонстрирует разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения, терминология практически не используется, допущены ошибки в раскрытии понятий. Не имеет понятий об информационно-коммуникационных технологиях, применяемых для поиска информации. Не владеет навыками поиска и критического анализа научной и технической информации. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа.
-----------	--

5. Задания для самостоятельной работы студентов

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Объем дисциплины в акад. часах	
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения
			НФГД	НФГД
1.	Тема 1. Реологические свойства нефтей. Нефтяные эмульсии.	Кривые течения неньютоновских жидкостей и их классификация. Реологические законы течения псевдопластичных, дилатантных и вязкоупругих жидкостей. Реологические свойства высоковязких и тяжелых нефтей. Реологические свойства нефтяных эмульсий. Кинетическая и агрегативная устойчивость эмульсий. Теория стабилизации дисперсных систем. Деэмульгаторы. Изменение межфазного натяжения на границе «нефть-растворы деэмульгаторов». Бронеовые оболочки и методы их разрушения.	20	20
2.	Тема 2. Технологический расчет промысловых трубопроводов.	Методика расчета нефтепроводов. Расчет трубопроводов для высоковязких нефтей и эмульсий. Особенности расчета газопроводов.	22	38
3.	Тема 3. Гидравлические машины.	Классификация, устройство и принцип действия лопастных насосов. Классификация, устройство и принцип действия поршневых насосов. Классификация, устройство и принцип действия роторных насосов.	18	30
Итого			60	88

* самостоятельно изучаемые вопросы обсуждаются на занятиях (лекционные

занятия) по дисциплине.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине

6.1. Рекомендуемая литература

1. 1. Андрижиевский, А.А. Механика жидкости и газа [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Андрижиевский А.А.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2014.— 207 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35498>.

2. Иваненко, И.И. Гидравлика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Иваненко И.И.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 150 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18992.html>.

3. Зуйков, А.Л. Гидравлика. Том 1. Основы механики жидкости [Электронный ресурс]: учебник/ Зуйков А.Л.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 520 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30341.html>.

4. Куповых Г.В. Основы гидромеханики [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Куповых Г.В., Тимошенко Д.В.— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018.— 143 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/87737.html>.

5. Ильина Т.Н. Гидравлика. Примеры расчетов элементов инженерных сетей: учебное пособие / Ильина Т.Н.. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. — 150 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/28343.html>

6. Хохлова Н.Ю. Гидромеханика нефти и газа в примерах и задачах : учебно-методическое пособие / Хохлова Н.Ю., Жаткин С.С.. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 197 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90479.html>

7. <http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/Default.aspx?kod=980>

8. Трунова А.В. Технологические процессы и оборудование для подготовки нефтепромысловых вод. – М.: ВНИИОЭНГ. – 2002. – 416 с.

9. Подземная гидромеханика [Электронный ресурс]/ К.С. Басниев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2006.— 488 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16594.html>

10. Белевич М.Ю. Гидромеханика. Основы классической теории [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Белевич М.Ю.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2006.— 213 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17911.html>.

11. Идельчик И.Е. Справочник по гидравлическим сопротивлениям./ Под ред. М.О. Штейнберга. – М.: Машиностроение, 1992- 672с.

12. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии.

М.: ООО «ИД Альянс» 2009. – 753с.

13. Павлов К.Ф., Романков П.Г., Носков А.А. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии. М.: ООО «ИД Альянс», 2006. – 576с.

14. Басниев К.С., Дмитриев Н.М., Розенберг Г.Д. Нефтегазовая гидродинамика. – М. – Ижевск.: Недра. 2005. – 544 с

6.2. Нормативно-правовые акты и иные правовые документы не используются

6.3. Перечень электронно-образовательных ресурсов

1. Учебно-методические материалы по дисциплине Механика жидкости и газа (электронный образовательный ресурс размещен в ИОС ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А. <http://techn.sstu.ru/>)

2. Сайт ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А. <http://techn.sstu.ru/>

6.4. Электронно-библиотечные системы

1. «ЭБС IPRbooks»,

2. «ЭБС elibrary»

3. ЭБС «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА»

6.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- ЭБС «Университетская научно-техническая библиотека» (<http://lib.sstu.ru/>);
- ЭБС «Единое окно» (<http://window.edu.ru/>);
- ЭБ диссертаций Российской государственной библиотеки (<https://dvs.rsl.ru/>);
- международная реферативная база данных Scopus (<https://www.scopus.com>);
- международная реферативная база данных Web of Science (<http://apps.webofknowledge.com>) и др.;
- <http://hydrojournal.ru/> - электронный научный журнал «Гидравлика»;
- <http://industri.ru/page.php?PageId=25> - специализированный информационно-технический журнал «Гидравлика-Пневматика-Приводы» (HPD).
- <http://www2.viniti.ru/> – Реферативные журналы ВИНИТИ РАН;
- www.normacs.ru – Электронная библиотека норм, правил и стандартов РФ «NormaCS»;
- <http://diss.rsl.ru> – Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки.
- <http://нэб.рф> – Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека».

6.6. Печатные и электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных для студентов с ограниченными возможностями здоровья (для групп и потоков с такими студентами)

1. Адаптированная версия НЭБ, для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

6.7. Информационно-справочные системы и профессиональные базы данных

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае

применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

6.8. Перечень информационно-справочных систем

1. Справочная правовая система «Консультант Плюс».

6.9. Перечень профессиональных баз данных

https://oiledu.ru/ - нефтегазовое образование	открытые онлайн-курсы
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-техническая библиотека СГТУ имени Гагарина Ю.А.	http://lib.sstu.ru/