

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы специалитета  
по специальности  
26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических  
установок,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Гидромеханика**

Специальность: 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок

Специализация: Эксплуатация судовых энергетических установок

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 1093451  
Подписал: заведующий кафедрой Зябров Владислав Александрович  
Дата: 29.04.2023

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями дисциплины «Гидромеханика» являются общепрофессиональное развитие личности обучающегося, подготовка к проектной деятельности и овладение соответствующими компетенциями в рамках задач, решаемых дисциплиной.

Задачами освоения дисциплины «Гидромеханика» являются:

- изучение основ теории механики жидкости;
- изучения принципов функционирования и устройства насосов и средств объемного гидропривода;
- формирование представлений об основах построения гидравлических устройств и систем применительно к технике водного транспорта.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ОПК-2** - Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности;

**ОПК-3** - Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

### **Уметь:**

применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности;

обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты;

### **Знать:**

основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью;

способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных;

### **Владеть:**

навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности;

навыками работы с измерительными приборами и инструментами;

### 3. Объем дисциплины (модуля).

#### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	16	16

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 60 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

### 4. Содержание дисциплины (модуля).

#### 4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Общие теоретические основы гидравлики. Рассматриваемые вопросы: Введение. Определение гидравлики как науки. Свойства и статика текучих сред. Рабочие жидкости их свойства, требования к ним. Основные определения и другие параметры жидкости.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
2	<p>Гидростатика</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Гидростатика жидкости.</p> <p>Основной закон гидростатики.</p> <p>Закон Архимеда.</p> <p>Условие плавания тел.</p> <p>Понятие центра плавучести тела.</p>
3	<p>Гидродинамика жидкости.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Гидродинамика жидкости.</p> <p>Основные уравнения течения.</p> <p>Ламинарное и турбулентное течение.</p> <p>Лобовое сопротивление и подъёмная сила</p>
4	<p>Расчет трубопровода</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Гидравлический расчет трубопровода</p> <p>Расчет на прочность</p>
5	<p>Объемный гидропривод.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Гидросистемы и гидромашины.</p> <p>Радиально-поршневые гидромашины. Гидромоторы многократного действия.</p> <p>Аксиально-поршневые гидромашины с наклонной шайбой и наклонным блоком цилиндров.</p> <p>Пластинчатые насосы и гидромоторы однократного и двукратного действия.</p> <p>Шестерённые насосы и гидромоторы. Винтовые насосы.</p> <p>Испытание насосов и гидромоторов.</p>
6	<p>Арматура</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Агрегаты распределения жидкости.</p> <p>Предохранительные и редуцирующие клапаны.</p> <p>Вспомогательные гидроагрегаты.</p> <p>Трубопровод и присоединительная арматура, гибкие трубопроводы.</p> <p>Уплотнение подвижных и не подвижных соединений.</p>
7	<p>Гидропередачи</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Гидродинамическая и гидростатическая передача.</p> <p>Гидродинамические муфты.</p> <p>Гидротрансформаторы.</p>

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>Изучение физических свойств жидкости</p> <p>В результате выполнения работы студент получает следующие навыки:</p> <p>Определение коэффициента теплового расширения жидкости;</p> <p>Измерение плотности жидкости ареометром;</p> <p>Определение вязкости вискозиметром Стокса;</p> <p>Измерение вязкости капиллярным вискозиметром;</p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	Измерение поверхностного натяжения сталагмометром
2	Изучение приборов для измерения давления В результате выполнения работы студент получает следующие навыки: Измерение гидростатического давления жидкостными приборами; Калибровка приборов для измерения давления
3	Экспериментальное исследование уравнения Д. Бернулли В результате выполнения работы студент получает следующие навыки: Изучение уравнения Бернулли и уравнения неразрывности потока. Построение энергетических линий, уяснение энергетического и геометрического смысла составляющих, входящих в уравнение Бернулли.
4	Исследование режимов движения жидкости В результате выполнения работы студент получает следующие навыки: Изучение общих закономерностей течения жидкости в круглой трубе; Определение критических чисел Рейнольдса; Определение скорости в точке потока; Построение эпюры скорости.
5	Определение коэффициента гидравлического трения В результате выполнения работы студент получает навык определения опытным путем коэффициента сопротивления трению и сравнение его с величиной рассчитанной, по одной из эмпирических формул
6	Экспериментальное определение коэффициентов местных сопротивлений В результате выполнения работы студент получает навык определения опытным путем потери напора при внезапном расширении (сужении) трубы и резком повороте канала, сравнив со значением потерь, вычисленными по теоретическим формулам
7	Экспериментальное определение коэффициентов истечения жидкости через отверстия и насадки В результате выполнения работы студент получает навык ознакомления с методикой экспериментального определения гидравлических потерь напора при истечении жидкости через отверстия и насадки
8	Энергетические испытания насоса В результате выполнения работы студент получает следующие навыки: Снятие напорной характеристики насоса. Графическое изображение зависимостей напора, мощности и коэффициента полезного действия насоса от его подачи.
9	Испытания гидропривода с объемным регулированием В результате выполнения работы студент получает навык экспериментального получения регулировочной характеристики гидропривода с объемным регулированием скорости

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к лабораторным работам
2	Работа с лекционным материалом, литературой
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Вольвак, С. Ф. Гидравлика : учебное пособие / С. Ф. Вольвак. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 438 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015659-0. - Текст : электронный	ЭБС ZNANIUM.COM [ <a href="https://znanium.com">https://znanium.com</a> ] - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1045063">https://znanium.com/catalog/product/1045063</a> . – Режим доступа: по подписке.
2	Исаев, А. П. Гидравлика : учебник / А. П. Исаев, Н. Г. Кожевникова, А. В. Ещин. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 420 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009983-5. - Текст : электронный.	ЭБС ZNANIUM.COM [ <a href="https://znanium.com">https://znanium.com</a> ] - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/937454">https://znanium.com/catalog/product/937454</a> . – Режим доступа: по подписке.
3	Кондратьев, А. С. Гидромеханика. Методические рекомендации: Методические указания / Кондратьев А.С., Исаков А.В. - Москва :МГАВТ, 2016. - 52 с.:. - Текст : электронный.	ЭБС ZNANIUM.COM [ <a href="https://znanium.com">https://znanium.com</a> ] - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/648505">https://znanium.com/catalog/product/648505</a> . – Режим доступа: по подписке.
4	Вербицкий, В. М. Гидравлика: Методическое руководство / Вербицкий В.М. - Москва :МГАВТ, 2016. - 29 с.:. - Текст : электронный.	ЭБС ZNANIUM.COM [ <a href="https://znanium.com">https://znanium.com</a> ] - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/907486">https://znanium.com/catalog/product/907486</a>
5	Вольвак, С. Ф. Гидравлика. Практикум : учебное пособие / С.Ф. Вольвак. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 318 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1045068. - ISBN 978-5-16-015660-6. - Текст : электронный.	ЭБС ZNANIUM.COM [ <a href="https://znanium.com">https://znanium.com</a> ] - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1045068">https://znanium.com/catalog/product/1045068</a> . – Режим доступа: по подписке.

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>);

Официальный сайт Минтранса России (<https://mintrans.gov.ru/>);

Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM"  
<https://znanium.com>

Справочная правовая система «Консультант Плюс»  
<http://www.consultant.ru>

Сайт Научно-технической библиотеки РУТ (МИИТ) <http://library.miit.ru>

Сайт Российской государственной библиотеки <http://www.rsl.ru>

Международная реферативная база данных научных изданий «Web of

science» <https://clarivate.com/products/web-of-science/databases/>

Сайт Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>

Российский Речной Регистр <http://www.rivreg.ru>

Сайт Государственной публичной научно-технической библиотеки России <http://www.gpntb.ru>

Российский морской регистр судоходства <http://www.rs-class.org/ru/>

Сайт Всероссийского института научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН) <http://www.viniti.ru>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

1. Операционная система Microsoft Windows 7 (Полная лицензионная версия);

2. Офисный пакет приложений MS Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint) (Полная лицензионная версия);

3. Система автоматизированного проектирования Autocad

4. Система автоматизированного проектирования Компас

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для проведения аудиторных занятий по дисциплине используется аудитория с мультимедийным оборудованием: проектор, экран, персональный компьютер/ноутбук.

Специализированная мебель.

Помещение для проведения лабораторных работ, оснащенные следующим оборудованием:

Установка по определению гидростатического давления

Установка для изучения режимов относительного равновесия вращающейся жидкости

Установка для изучения закона Архимеда и условий устойчивости плавсредств

Установка по изучению уравнения Бернулли

Установка по определению коэффициентов гидравлического сопротивления

Установка по определению коэффициентов истечения из отверстий и насадов

Установка для определения режимов движения жидкостей

Установка для изучения режимов работы центробежных и осевых насосов

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 4 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).



Авторы:

заведующий кафедрой, доцент, к.н.  
кафедры «Судовые энергетические  
установки, электрооборудование  
судов и автоматизация» Академии  
водного транспорта

В.А. Зябров

Согласовано:

Заведующий кафедрой СЭУ

В.А. Зябров

Председатель учебно-методической  
комиссии

А.А. Гузенко