

Должность: Директор Выксунского филиала НИТУ «МИСиС»  
Дата подписания: 15.12.2022 14:48:10  
Уникальный программный ключ:  
619b0f1717227aeccca9c01aabb42f2de1211088

Рабочая программа утверждена  
решением Учёного совета  
ВФ НИТУ МИСиС  
от «28» июня 2021г.  
протокол № 9-21

## Рабочая программа дисциплины (модуля) **Механика жидкостей и газов**

|                         |                                                |
|-------------------------|------------------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой  | Общепрофессиональных дисциплин                 |
| Направление подготовки  | 15.03.02 Технологические машины и оборудование |
| Профиль                 | Машины и агрегаты трубного производства        |
| Квалификация            | <b>Бакалавр</b>                                |
| Форма обучения          | <b>заочная</b>                                 |
| Общая трудоемкость      | <b>3 ЗЕТ</b>                                   |
| Часов по учебному плану | 108 Формы контроля в семестрах:                |
| в том числе:            | зачет с оценкой 7 семестр                      |
| аудиторные занятия      | 20                                             |
| самостоятельная работа  | 84                                             |
| часов на контроль       | 4                                              |

### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 7 (4.1) |     | Итого |     |
|-------------------------------------------|---------|-----|-------|-----|
|                                           | УП      | РП  |       |     |
| Неделя                                    | 18      |     |       |     |
| Вид занятий                               | УП      | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                    | 8       | 8   | 8     | 8   |
| Лабораторные                              | 4       | 4   | 4     | 4   |
| Практические                              | 8       | 8   | 8     | 8   |
| Итого ауд.                                | 20      | 20  | 20    | 20  |
| Контактная работа                         | 20      | 20  | 20    | 20  |
| Сам. работа                               | 84      | 84  | 84    | 84  |
| Часы на контроль                          | 4       | 4   | 4     | 4   |
| Итого                                     | 108     | 108 | 108   | 108 |

Программу составил(и):

*к.тн, Доц., Кривенко Александр Евгеньевич*

Рабочая программа

**Механика жидкостей и газов**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата) (приказ от 02.12.2015 г. № 602 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование, МО-21 ЗО.plx Машины и агрегаты трубного производства, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 28.06.2021, протокол № 9-21

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Общепрофессиональных дисциплин**

Протокол от 25.06.2021 г., №10

Зав. кафедрой Уснунц-Кригер Т.Н.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

- |     |                                                                                                                                                                                                   |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Сформировать знания, умения и навыки в области механики жидкостей, научить основным законам гидростатики и гидродинамики, научить использовать законы гидромеханики при решении инженерных задач. |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП: Б1.В

**2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

- |       |                            |
|-------|----------------------------|
| 2.1.1 | Математика                 |
| 2.1.2 | Физика                     |
| 2.1.3 | Теплофизика и теплотехника |

**2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

- |       |                                                     |
|-------|-----------------------------------------------------|
| 2.2.1 | Гидропривод машин и агрегатов трубного производства |
| 2.2.2 | Гидропривод металлургических машин                  |

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

**ПК-3.1: способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий**

**Знать:**

ПК-3.1-31 термины и основные положения гидромеханики

ПК-3.1-32 законы гидростатики и гидродинамики

**Уметь:**

ПК-3.1-У1 анализировать и определять свойства и параметры жидкостей

ПК-3.1-У2 решать инженерные задачи, связанные с взаимодействием жидкости и твердых тел

**Владеть:**

ПК-3.1-В1 навыками выполнения инженерных гидромеханических расчетов, проведения гидравлических исследований

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                  | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература и эл. ресурсы        | Примечание |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------|---------------------------------|------------|
|             | <b>Раздел 1. Гидростатика</b>                                              |                |       |             |                                 |            |
| 1.1         | Свойства жидкости. Гидростатическое давление /Лек/                         | 7              | 0,5   | ПК-3.1      | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л2.1<br>Л2.2. |            |
| 1.2         | Решение задач по теме "Гидростатическое давление" /Пр/                     | 7              | 1     | ПК-3.1      | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л2.1<br>Л2.2. |            |
| 1.3         | Определение физических свойств жидкости /Лаб/                              | 7              | 1     | ПК-3.1      | Л1.2 Л1.3<br>Л2.1 Л2.2.         |            |
| 1.4         | Сила давления жидкости на плоские поверхности /Лек/                        | 7              | 0,5   | ПК-3.1      | Л1.2 Л1.3<br>Л2.1 Л2.2.         |            |
| 1.5         | Решение задач по теме "Сила давления жидкости на плоские поверхности" /Пр/ | 7              | 1     | ПК-3.1      | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л2.1<br>Л2.2. |            |
| 1.6         | Измерение гидростатического давления /Лаб/                                 | 7              | 1     | ПК-3.1      | Л1.2 Л1.3<br>Л2.1 Л2.2.         |            |
| 1.7         | Сила давления жидкости на криволинейные поверхности. /Лек/                 | 7              | 0,5   | ПК-3.1      | Л1.2 Л1.3<br>Л2.1 Л2.2.         |            |
| 1.8         | Плавание тел. Остойчивое равновесие. Метацентрическая высота. /Лек/        | 7              | 0,5   | ПК-3.1      | Л1.2 Л1.3<br>Л2.1 Л2.2.         |            |
| 1.9         | Решение задач по теме "Плавание тел" /Пр/                                  | 7              | 1     | ПК-3.1      | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л2.1<br>Л2.2. |            |
| 1.10        | Определение плотности тел, погруженных в жидкость /Лаб/                    | 7              | 1     | ПК-3.1      | Л1.2 Л1.3<br>Л2.1 Л2.2.         |            |

|                                |                                                                                                          |   |    |        |                                 |  |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|--------|---------------------------------|--|
| 1.11                           | Равновесие жидкости в движущихся сосудах. /Лек/                                                          | 7 | 1  | ПК-3.1 | Л1.2 Л1.3<br>Л2.1 Л2.2.         |  |
| 1.12                           | Решение домашних задач по пройденным темам. Подготовка к лабораторным работам. /Ср/                      | 7 | 38 | ПК-3.1 | Л1.2 Л1.3<br>Л2.1 Л2.2.         |  |
| <b>Раздел 2. Гидродинамика</b> |                                                                                                          |   |    |        |                                 |  |
| 2.1                            | Кинематика потока жидкости. Объемный расход и живое сечение потока. /Лек/                                | 7 | 1  | ПК-3.1 | Л1.2 Л1.3<br>Л2.1 Л2.2.         |  |
| 2.2                            | Решение задач по теме "Кинематика потока жидкости" /Пр/                                                  | 7 | 1  | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л2.1<br>Л2.2. |  |
| 2.3                            | Изучение структуры потоков жидкости /Лаб/                                                                | 7 | 1  | ПК-3.1 | Л1.2 Л1.3<br>Л2.1 Л2.2.         |  |
| 2.4                            | Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости. Физический и геометрический смысл. /Лек/ | 7 | 1  | ПК-3.1 | Л1.2 Л1.3<br>Л2.1 Л2.2.         |  |
| 2.5                            | Решение задач по теме "Уравнение Бернулли" /Пр/                                                          | 7 | 1  | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л2.1<br>Л2.2. |  |
| 2.6                            | Гидравлические сопротивления. Режимы движения жидкости. /Лек/                                            | 7 | 1  | ПК-3.1 | Л1.2 Л1.3<br>Л2.1 Л2.2.         |  |
| 2.7                            | Решение задач по теме "Гидравлические сопротивления" /Пр/                                                | 7 | 1  | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л2.1<br>Л2.2. |  |
| 2.8                            | Истечение жидкости через отверстия, насадки и водосливы. /Лек/                                           | 7 | 1  | ПК-3.1 | Л1.2 Л1.3<br>Л2.1 Л2.2.         |  |
| 2.9                            | Решение задач по теме "Истечение жидкости через отверстия" /Пр/                                          | 7 | 1  | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л2.1<br>Л2.2. |  |
| 2.10                           | Расчет трубопроводов /Лек/                                                                               | 7 | 1  | ПК-3.1 | Л1.2 Л1.3<br>Л2.1 Л2.2.         |  |
| 2.11                           | Решение задач по теме "Расчет трубопроводов" /Пр/                                                        | 7 | 1  | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л2.1<br>Л2.2. |  |
| 2.12                           | Решение домашних задач по пройденным темам. Подготовка к лабораторным работам. /Ср/                      | 7 | 46 | ПК-3.1 | Л1.2 Л1.3<br>Л2.1 Л2.2.         |  |
|                                | Контроль                                                                                                 | 7 | 4  | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л2.1<br>Л2.2. |  |

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (Приложение)

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители                                               | Заглавие                                                                 | Библиотека           | Издательство, год      |
|------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------|
| Л1.1 | Самусев С.В.,<br>Лопатин А.Г.,<br>Фортунагов А.Н.,<br>Иванов С.А. | Гидравлика. Учебное пособие для практических занятий:<br>Учебное пособие | Методические пособия | Москва, 2006           |
| Л1.2 | Схиртладзе А.Г.<br>Схиртладзе А.Г.,                               | Гидравлика в машиностроении. В 2ч.:                                      | Электронный каталог  | Старый Оскол ТНТ, 2008 |
| Л1.3 | Схиртладзе А.Г.<br>Схиртладзе А.Г.,<br>Иванов В.И., Карсеев В.Н.  | Гидравлика в машиностроении. В 2ч.:<br>учебник                           | Электронный каталог  | Старый Оскол ТНТ, 2008 |

##### 6.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители | Заглавие            | Библиотека          | Издательство, год  |
|------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| Л2.1 | Угинчус А.А.        | Гидравлика: учебник | Электронный каталог | Москва Наука, 1960 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     |                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|
| Л2.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Башта Т.М.                 | Гидравлика, гидромашины:<br>учебник                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Электронный каталог | Москва Альянс, 2010 |
| <b>6.3 Перечень лицензионного программного обеспечения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     |                     |
| П.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Windows                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     |                     |
| П.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Microsoft Office           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     |                     |
| П.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | антивирусное ПО Dr.Web     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     |                     |
| П.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | MS Teams                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     |                     |
| <b>6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     |                     |
| <b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     |                     |
| Ауд.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Назначение                 | Оснащение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                     |                     |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Механика жидкостей и газов | Аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций: доска классическая, доска интерактивная, компьютер с доступом к сети "Интернет" (1 шт.), проектор, рабочее место преподавателя, стол (10 шт.), стул (20 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, комплект тематических презентаций |                     |                     |
| 46                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Механика жидкости и газа   | Аудитория для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети "Интернет" и доступ в электронную информационно-образовательную среду: доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, Компас, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio                                             |                     |                     |
| 16/2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Механика жидкостей и газов | Лаборатория Доска интерактивная - 1шт., компьютер с доступом к сети "Интернет" (1 шт.), проектор - 1шт., стол - 10 шт., рабочее место преподавателя., стул - 20 шт. ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, комплект тематических презентаций Комплект оборудования: Мини-лаборатория "Капелька"                                                                                                               |                     |                     |
| <b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     |                     |
| <p>Весь курс разделен на самостоятельные взаимосвязанные части, т.е. имеет модульное построение. Развитие самостоятельности студентов достигается индивидуализацией домашних заданий и вопросов для внутрисеместрового контроля знаний. Это обеспечивается методическими разработками, созданными в электронном формате, существенно повышающими эффективность самостоятельной работы студентов.</p> <p>Лекции проводятся с использованием мультимедийных технологий в специально оборудованных аудиториях, при этом лекционный материал демонстрируется с использованием графического редактора Power Point.</p> <p>На практических занятиях и при выполнении домашних занятий осваиваются как классические методы решения задач, так и с использованием пакетов прикладных программ. Такая возможность обеспечивается рациональным использованием времени при проведении лекций и практических занятий с широким привлечением мультимедийной техники, и современных пакетов прикладных программ.</p> <p>Дисциплина требует значительного объема самостоятельной работы. Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации. При этом организуются групповые и индивидуальные консультации.</p> |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     |                     |