

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.09 ГИДРАВЛИКА**

**Направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах  
Профиль подготовки "Системы и средства автоматизации технологических  
процессов"  
Квалификация (степень) выпускника бакалавр  
Форма обучения очная**

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Гидравлика» являются:

- приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков в области гидравлики и гидравлических машин;
- овладение инженерными методами решения задач производственных процессов.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Гидравлика» относится к вариативной части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Гидравлика» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

**Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины**

| Дисциплина | Раздел      |
|------------|-------------|
| Математика | Все разделы |
| Физика     | Все разделы |

**Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины**

| Дисциплина            | Раздел      |
|-----------------------|-------------|
| Гидропневмоавтоматика | Все разделы |

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

**Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы**

| Индекс и содержание компетенции   | Знания  | Умения   | Навыки и (или) опыт деятельности                               |
|---|---|--|--|
| ОПК-1- способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики | 1. Этап<br>Основные законы гидростатики   | 1. Этап<br>Численно оценивать силовые воздействия жидкости на плоские и криволинейные стенки       | 1. Этап<br>Навык решения задач по гидростатике.                |
|   | 2. Этап<br>Основные законы гидродинамики  | 2. Этап<br>Численно оценивать силовые воздействия жидкости на рабочие органы гидравлических машин; | 2. Этап<br>Навык решения задач по гидродинамике                |
| ПК-5 - способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления   | 1. Этап<br>Основные принципы построения, элементы конструкции систем гидропривода | 1. Этап<br>Определять потребные расходы жидкости;  | 1. Этап<br>Навыками по расчету гидравлических систем           |
|   | 2. Этап<br>Основные методы эксплуатации систем гидропривода                       | 2. Этап<br>Решать задачи по теории подобия гидромеханиче-  | 2. Этап<br>Навыками по выбору гидромеханического оборудования. |

|  |  |               |  |
|--|--|---------------|--|
|  |  | ских явлений; |  |
|--|--|---------------|--|

#### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Гидравлика» составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

**Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы**

| №<br>п/п | Вид учебных занятий                        | Итого КР | Итого СР | Семестр №6 |          |
|----------|--|----------|----------|------------|----------|
|          |  |          |          | КР         | СР       |
| <b>1</b> | <b>2</b>                                   | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b>   | <b>6</b> |
| 1        | Лекции (Л)                                 | 36       |          | 36         |          |
| 2        | Лабораторные работы (ЛР)                   | 36       |          | 34         |          |
| 3        | Практические занятия (ПЗ)                  |          |          |            |          |
| 4        | Семинары(С)                                |          |          |            |          |
| 5        | Курсовое проектирование (КП)               |          |          |            |          |
| 6        | Рефераты (Р)                               |          |          |            |          |
| 7        | Эссе (Э)                                   |          |          |            |          |
| 8        | Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)      |          |          |            |          |
| 9        | Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)    |          |          |            |          |
| 10       | Подготовка к занятиям (ПкЗ)                |          | 36       |            | 36       |
| 11       | Промежуточная аттестация                   | 2        |          | 2          |          |
| 12       | Наименование вида промежуточной аттестации | х        | х        | Зачет      |          |
| 13       | Всего                                      | 72       | 36       | 72         | 36       |

## 5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

**Таблица 5.1 – Структура дисциплины**

| №<br>п/п | Наименования разделов и тем  | Семестр | Объем работы по видам учебных занятий, академические часы |                     |                      |          |                         |                 |                                 |                                   |                       |                          | Коды формируемых компетенций |
|----------|--|---------|---|---------------------|----------------------|----------|-------------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------------|
|          |  |         | лекции  | лабораторная работа | практические занятия | семинары | курсовое проектирование | рефераты (эссе) | индивидуальные домашние задания | самостоятельное изучение вопросов | подготовка к занятиям | промежуточная аттестация |                              |
| 1        | 2  | 3       | 4   | 5                   | 6                    | 7        | 8                       | 9               | 10                              | 11                                | 12                    | 13                       | 14                           |
| 1.       | <b>Раздел 1</b><br><b>Гидростатика</b>                               | 6       | <b>8</b>  | <b>8</b>            |                      |          |                         | x               |                                 |                                   | <b>8</b>              | x                        | ОПК-1<br>ПК-5                |
| 1.1      | <b>Тема 1</b><br>Предмет и задачи гидравлики.<br>Свойства жидкостей. | 6       | 2   | 4                   |                      |          |                         | x               |                                 |                                   | 4                     | x                        | ОПК-1<br>ПК-5                |
| 1.2      | <b>Тема 2</b><br>Силы действующие в жидкостях.                       | 6       | 2   | 2                   |                      |          |                         | x               |                                 |                                   | 2                     | x                        | ОПК-1<br>ПК-5                |
| 1.3      | <b>Тема 3</b><br>Общие законы и уравнения гидростатики.              | 6       | 4   | 2                   |                      |          |                         | x               |                                 |                                   | 2                     | x                        | ОПК-1<br>ПК-5                |
| 2.       | <b>Раздел 2</b><br><b>Гидродинамика</b>                              | 6       | <b>16</b>   | <b>16</b>           |                      |          |                         | x               |                                 |                                   | <b>16</b>             | x                        | ОПК-1<br>ПК-5                |
| 2.1      | <b>Тема 4</b> Основы кинематики и динамики жидкостей                 | 6       | 4   | 2                   |                      |          |                         | x               |                                 |                                   | 2                     | x                        | ОПК-1<br>ПК-5                |
| 2.2      | <b>Тема 5</b><br>Одномерные потоки                                   | 6       | 8   | 14                  |                      |          |                         | x               |                                 |                                   | 14                    | x                        | ОПК-1<br>ПК-5                |
| 2.3      | <b>Тема 6</b><br>Основы водоснабжения                                | 6       | 2   |                     |                      |          |                         | x               |                                 |                                   |                       | x                        | ОПК-1<br>ПК-5                |

[illegible]

## 5.2. Содержание дисциплины

### 5.2.1 – Темы лекций

| № п.п.              | Наименование темы лекции                        | Объем, академические часы |
|---------------------|---|---------------------------|
| Л-1                 | Предмет и задачи гидравлики. Свойства жидкостей | 2                         |
| Л-2                 | Силы действующие в жидкости                     | 2                         |
| Л-3                 | Общие законы и уравнения гидростатики           | 2                         |
| Л-4                 | Общие законы и уравнения гидростатики           | 2                         |
| Л-5                 | Основы кинематики и динамики жидкостей          | 2                         |
| Л-6                 | Основы кинематики и динамики жидкостей          | 2                         |
| Л-7                 | Одномерные потоки                               | 2                         |
| Л-8                 | Одномерные потоки                               | 2                         |
| Л-9                 | Одномерные потоки                               | 2                         |
| Л-10                | Одномерные потоки                               | 2                         |
| Л-11                | Основы водоснабжения                            | 2                         |
| Л-12                | Гидравлическое подобие                          | 2                         |
| Л-13                | Классификация гидравлических машин              | 2                         |
| Л-14                | Динамические машины                             | 2                         |
| Л-15                | Объемные машины                                 | 2                         |
| Л-16                | Объемные машины                                 | 2                         |
| Л-17                | Гидропередачи и гидро-пневмоприводы             | 2                         |
| Л-18                | Гидропередачи и гидро-пневмоприводы             | 2                         |
| Итого по дисциплине |   | 36                        |

### 5.2.2 – Темы лабораторных работ

| № п.п.              | Наименование темы лабораторной работы                       | Объем, академические часы |
|---------------------|---|---------------------------|
| ЛР-1                | Определение физических свойств жидкости                     | 2                         |
| ЛР-2                | Определение физических свойств жидкости                     | 2                         |
| ЛР-3                | Измерение гидростатического давления                        | 2                         |
| ЛР-4                | Давление на плоские и криволинейные поверхности             | 2                         |
| ЛР-5                | Определение режимов движения жидкости                       | 2                         |
| ЛР-6                | Иллюстрация уравнения Бернулли                              | 2                         |
| ЛР-7                | Определения коэффициента гидравлического трения             | 2                         |
| ЛР-8                | Определения коэффициента гидравлического трения             | 2                         |
| ЛР-9                | Определения коэффициента местных сопротивлений              | 2                         |
| ЛР-10               | Истечение жидкости через отверстие и насадки                | 2                         |
| ЛР-11               | Истечение жидкости через отверстие и насадки                | 2                         |
| ЛР-12               | Гидравлический удар   | 2                         |
| ЛР-13               | Особенности конструкции и эксплуатации динамических насосов | 2                         |
| ЛР-14               | Испытание центробежного насоса                              | 2                         |
| ЛР-15               | Совместная работа центробежных насосов                      | 2                         |
| ЛР-16               | Особенности конструкции и эксплуатации объемных насосов     | 2                         |
| ЛР-17               | Испытание объемного насоса                                  | 2                         |
| Итого по дисциплине |   | 34                        |

- 5.2.3 – Темы практических занятий (не предусмотрены учебным планом)  
5.2.4 – Темы семинарских занятий (не предусмотрены учебным планом)  
5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) (не предусмотрены учебным планом)  
5.2.6 Темы рефератов (не предусмотрены)  
5.2.7 Темы эссе (не предусмотрены)  
5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий (не предусмотрены)

5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения  
(не предусмотрены)

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины**

1. Гидравлика, гидравлические машины, гидропривод: учебник/под ред. К.П. Моргунов.-СПб: СПГУВК, 2009. – 546 с.

### **6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины**

1. Исаев А.П. и др. Гидравлика и гидромеханизация сельскохозяйственных процессов. М.: Агропромиздат, 1990.
2. Ловкис З.В. и др. Гидравлика и гидравлические машины М.: "Колос", 1995.
3. Сабашвили Р.Г. Гидравлика, гидравлические машины и водоснабжение сельского хозяйства М.: Колос, 1997.

### **6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям**

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ;

### **6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации для студентов по подготовке к занятиям;

### **6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. «OpenOffice»

### **6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС
2. <http://rucont.ru/> - ЭБС
3. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - ЭБС
4. <http://www.rsl.ru> Российская государственная библиотека (РГБ)
5. <http://www.edu.ru/> - федеральный портал российского образования. Нормативные материалы по образованию, учебно-методические материалы и ресурсы по всем направлениям, специальностям.

## **7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Занятия лекционного типа проводятся в аудитории, оборудованной мультимедиа проектором, компьютером, учебной доской.

**Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ**

| Номер ЛР | Тема лабораторной работы                        | Название лаборатории     | Название лабораторного оборудования | Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний |
|----------|---|--------------------------|-------------------------------------|---|
| 1        | 2   | 3                        | 4                                   | 5   |
| ЛР-1     | Определение физических свойств жидкости         | Лаборатория «Гидравлики» | Установка «Капелька»                |   |
| ЛР-2     | Определение физических свойств жидкости         | Лаборатория «Гидравлики» | Установка «Капелька»                |   |
| ЛР-3     | Измерение гидростатического давления            | Лаборатория «Гидравлики» | Установка «Капелька»                |   |
| ЛР-4     | Давление на плоские и криволинейные поверхности | Лаборатория «Гидравлики» | Установка «Капелька»                |   |
| ЛР-5     | Определение режимов движения жидкости           | Лаборатория «Гидравлики» | Установка «Капелька»                |   |
| ЛР-6     | Иллюстрация уравнения Бернулли                  | Лаборатория «Гидравлики» | Установка «Капелька»                |   |
| ЛР-7     | Определения коэффициента гидравлического трения | Лаборатория «Гидравлики» | Установка «Капелька»                |   |
| ЛР-8     | Определения коэффициента гидравлического трения | Лаборатория «Гидравлики» | Установка «Капелька»                |   |
| ЛР-9     | Определения коэффициента местных сопротивлений  | Лаборатория «Гидравлики» | Установка «Капелька»                |   |
| ЛР-10    | Истечение жидкости через отверстие и насадки    | Лаборатория «Гидравлики» | Установка «Гидродинамика»           |   |
| ЛР-11    | Истечение жидкости через отверстие и насадки    | Лаборатория «Гидравлики» | Установка «Гидродинамика»           |   |
| ЛР-12    | Гидравлический                                  | Лаборатория «Гид-        | Установка «Гидро-                   |   |

|       |   |                          |                           |  |
|-------|---|--------------------------|---------------------------|--|
|       | удар  | равлики»                 | динамика»                 |  |
| ЛР-13 | Особенности конструкции и эксплуатации динамических насосов | Лаборатория «Гидравлики» | Макеты и насосная станция |  |
| ЛР-14 | Испытание центробежного насоса                              | Лаборатория «Гидравлики» | Насосная станция          |  |
| ЛР-15 | Совместная работа центробежных насосов                      | Лаборатория «Гидравлики» | Насосная станция          |  |
| ЛР-16 | Особенности конструкции и эксплуатации объемных насосов     | Лаборатория «Гидравлики» | Макеты и насосная станция |  |
| ЛР-17 | Испытание объемного насоса                                  | Лаборатория «Гидравлики» | Насосная станция          |  |

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в Приложении 1.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 20 октября 2015 г. № 1171

Разработал: \_\_\_\_\_

И.З. Аширов