



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра технологий, предпринимательства и методов их преподавания



А.В. Семиров

«\_\_\_» апреля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля) **Б1.О.24.02 Гидравлика**

Направление подготовки **44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)**

Направленность (профиль) подготовки **Автомобильный транспорт**

Квалификация (степень) выпускника - **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Согласована с УМС ПИ ИГУ

Протокол № 3 от «27» марта 2025г.

Председатель \_\_\_\_\_ М.С. Павлова

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 5 от «24» марта 2025г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Е.В. Роголева

Иркутск 2025 г.

**I. Цели и задачи дисциплины:** Целью освоения дисциплины является формирование компетенций, позволяющих объективно и доказательно применять различные технологии, измерительные инструменты в своей профессиональной деятельности; знать приёмы статистической обработки измеряемых величин с целью повышения их точности; знать и добиваться необходимой точности при сборке машин и механизмов. Объективно и доказательно оценивать и анализировать работу современных машин, определять их технико-экономические показатели работы.

**Задачи дисциплины:**

- ознакомление студентов с перспективными технологиями в машиностроительной отрасли;
- развитие умений использовать современные машиностроительные технологии в профессиональном обучении;
- формирование системы знаний о теоретических основах машиностроительных технологий, проектирования и реализации;
- организация деятельности, направленной на решение технологических задач по эксплуатации и ремонту тепловых двигателей;
- развитие творческих профессионально-значимых качеств личности будущего учителя;
- формирование компетентности специалиста по применению технических средств обучения (моделей, диагностирующей аппаратуры, технических приспособлений);
- формирование у студентов опыта принятия самостоятельного решения поставленных перед ними профессиональных образовательных задач;
- инициирование самообразовательной деятельности в области профессионального технологического обучения.

**II. Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Данная дисциплина относится к обязательной части программы. Освоение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин общенаучного цикла «Физика», «Математика», «Химия».

В дисциплине даются теоретические основы и практические навыки, при освоении которых бакалавр способен самостоятельно оценить работоспособность гидросистем, тепловых систем, используемых в автотракторной технике и в быту.

Компетенции, сформированные при изучении данной дисциплины позволяют бакалаврам успешно решать профессиональные задачи, возникающие в период трудовой деятельности.

Для успешного освоения дисциплины бакалавр должен знать и использовать в процессе обучения технологические, общетехнические, экологические базовые понятия, осуществлять межпредметные связи, быть способным интегрировать знания в ходе освоения различных дисциплин общенаучного цикла.

Содержание дисциплины опирается на компетентностный подход в контексте основных тенденций развития современного образования и производства.

2.1. Учебная дисциплина (модуль) относится к обязательной части программы

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: *математикой, физикой, химией, начертательная геометрия, инженерная графика.*

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: техническое обслуживание и ремонт автотранспорта; диагностика автомобилей; технологическая практика; выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

### III. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),  
соотнесенных с индикаторами достижения компетенции

| Компетенция                                                                                                                                | Индикаторы компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1 <i>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</i> | ИДК <sub>УК1.1</sub><br>Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, необходимой для решения поставленных задач                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Знать: виды информации, сущность анализа и синтеза.<br>Уметь: определять вид необходимой информации, структурировать её для поставленных задач.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                            | ИДК <sub>УК1.2</sub><br>Применяет системный подход для решения поставленных задач                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Знать: сущность системного подхода его особенности.<br>Уметь: формировать цели и задачи системного подхода.<br>Владеть: приёмами системного подхода для решения поставленных задач.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ОПК-8 <i>Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний</i>                                        | ИДК <sub>ОПК8.1</sub><br>использует методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний<br><br>ИДК <sub>ОПК8.2</sub><br>Демонстрирует специальные научные знания в т.ч. в предметной области<br><br>ИДК <sub>ОПК8.3</sub><br>Владеет методами научно-педагогического исследования в предметной области<br><br>ИДК <sub>ОПК8.4</sub><br>осуществляет педагогическую деятельность на основе знаний возрастной анатомии, физиологии и школьной гигиены. | Знать: что такое общенаучные и специальные знания в предметной области.<br>Уметь: формировать специальные научные знания в предметной области.<br>Владеть: специальными научными знаниями в предметной области.<br>Знать: содержание возрастной анатомии, физиологии, школьной гигиены.<br>Уметь: формировать методику педагогической деятельности на основе знаний возрастной анатомии.<br>Владеть: методикой педагогической деятельности на основе знаний возрастной анатомии.<br>Знать: методы научно педагогического исследования в предметной области.<br>Уметь: структурировать методы научно-педагогического исследования в предметной области.<br>Владеть: методами научно педагогического исследования в предметной области.<br>рефлексии.<br>Знать: методы анализа педагогической ситуации, профессиональной<br>Уметь: использовать методы анализа педагогической ситуации на основе специальных научных знаний.<br>Владеть: методиками анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний. |

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

| Вид учебной работы                            | Всего часов / зачетных единиц | Семестры |
|-----------------------------------------------|-------------------------------|----------|
|                                               |                               | 6        |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>             | 36                            | 36       |
| В том числе:                                  | -                             | -        |
| Лекции                                        | 18                            | 18       |
| Лабораторные работы (ЛР)                      | 16                            | 16       |
| Консультации (Конс)                           | 1                             | 1        |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>         | 65                            | 65       |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен) | Зачет                         | Зачет    |
| Контроль (КО)                                 | 8                             | 8        |
| <b>Контактная работа (всего)*</b>             | 43                            | 43       |
| Общая трудоемкость<br>зачетные единицы        | 108                           | 108      |
|                                               | 3                             | 3        |

##### 4.2. Содержание учебного материала дисциплины (модуля)\*

| № п/п | Наименование темы                                          | Содержание темы                                                                                                                                                                    |
|-------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Предмет гидравлика. Физические свойства жидкостей.         | Виды жидкостей. Нормальные и ньютоновские жидкости. Вязкость, текучесть, сжимаемость, испаряемость.                                                                                |
| 2.    | Гидростатическое давление и его свойства. Уравнение Эйлера | Силы действующие в жидкости. Сжимаемые и несжимаемые жидкости. Уравнение гидростатического давления. Уравнение Эйлера.                                                             |
| 3.    | Давление жидкости на ограничивающие ее стенки.             | Равновесие жидкости в сообщающихся сосудах. Давление жидкостей на плоскую и вогнутую стенки. Явление гидростатического парадокса. Уравнение наклонных плоскостей. Закон Архимеда.  |
| 4.    | Основы гидродинамики. Виды движения жидкости               | Расход жидкости. Уравнение неразрывности потока. Скорость движения жидкости. Число Рейнольдса. Понятие линии тока и элементарной струйки.                                          |
| 5.    | Уравнение Д. Бернулли                                      | Уравнение Бернулли для идеальной и реальной жидкости. Силовое воздействие потока. Гидравлический и пьезометрический уклон.                                                         |
| 6.    | Виды гидравлических сопротивлений.                         | Потери по длине потока, местные потери напора. Зависимость гидравлического сопротивления от форм и диаметров трубопроводов. Теория подобия.                                        |
| 7.    | Истечение жидкостей из отверстий и насадок.                | Классификация насадок. Назначение насадок. Технологические параметры работы насадок. Взаимодействие струи жидкости с преградой. Гидравлический удар и его практическое применение. |
| 8.    | Гидравлические машины.                                     | Насосы и их классификация. Технологические параметры работы насосов. Гидравлические станции их принципиальное устройство и назначение. Гидроприводы и гидролинии.                  |

#### 4.3. Перечень разделов/тем дисциплины (модуля)

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела/темы                         | Виды учебной работы,<br>включая самостоятельную<br>работу обучающихся,<br>практическую подготовку<br>(при наличии) и<br>трудоемкость (в часах) |                  |                 |                                                      | Оценочные<br>средства | Формируемые<br>компетенции<br>(индикаторы) | Всего<br>(в<br>часах) |
|----------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------|------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------|-----------------------|
|          |                                                      | Контактная работа<br>преподавателя с<br>обучающимися                                                                                           |                  |                 | СРС<br>(в том<br>числе,<br>внеаудиторная СР,<br>КСР) |                       |                                            |                       |
|          |                                                      | Лекции                                                                                                                                         | Прак.<br>занятия | Лаб.<br>занятия |                                                      |                       |                                            |                       |
| 1        | Предмет гидравлика. Физические свойства жидкостей.   | 2                                                                                                                                              |                  | 2               | 8                                                    | Проверка лаб. Работы. | ИДКопк8.1<br>ИДКопк8.3                     | 12                    |
| 2        | Гидростатическое давление и его свойства. Ур. Эйлера | 2                                                                                                                                              |                  | 2               | 8                                                    | Проверка лаб. Работы. | ИДКу1.1<br>ИДКопк8.3                       | 12                    |
| 3        | Давление жидкости на ограничивающие её стенки.       | 2                                                                                                                                              |                  | 2               | 8                                                    | Проверка лаб. Работы. | ИДКу8.1<br>ИДКопк8.3                       | 12                    |
| 4        | Основы гидродинамики. Виды движения жидкости.        | 2                                                                                                                                              |                  | 2               | 8                                                    | Проверка лаб. Работы. | ИДКу8.1<br>ИДКопк8.4                       | 12                    |
| 5        | Уравнение Бернулли.                                  | 2                                                                                                                                              |                  | 2               | 8                                                    | Проверка лаб. Работы. | ИДКопк8.4<br>ИДКопк8.1;8.3                 | 12                    |
| 6        | Виды гидравлических сопротивлений.                   | 2                                                                                                                                              |                  | 2               | 8                                                    | Проверка лаб. Работы. | ИДКопк8.1<br>ИДКопк8.3                     | 12                    |
| 7        | Истечение жидкости из отверстий и насадок.           | 2                                                                                                                                              |                  | 2               | 8                                                    | Проверка лаб. Работы. | ИДКу8.1<br>ИДКопк8.3                       | 12                    |
| 8        | Гидравлические машины.                               | 4                                                                                                                                              |                  | 2               | 9                                                    | Проверка лаб. Работы. | ИДКу8.1<br>ИДКопк8.3                       | 15                    |
| 9        | <b>Всего:</b>                                        | <b>18</b>                                                                                                                                      |                  | <b>16</b>       | <b>65</b>                                            |                       |                                            | <b>99</b>             |

#### 4.4 . Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа направлена на овладение методами получения новых знаний, приобретение новых навыков и умений, приобретение научных знаний поименованных в осваиваемых компетенциях путем личного поиска информации.

Для выполнения самостоятельной работы рекомендуется пользоваться основной и дополнительной литературой, указанной в настоящей программе.

#### 4.5. Выполнение курсовых работ (проекты) не запланировано.

#### V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):

##### а) перечень литературы

1. Гидравлика [Текст]: учебное пособие/Восточно-Сибирская государственная академия образования; ред. А.И. Тимошенко – Иркутск изд-во ВСГАО, 2014.- 76с. ISBN978-585827-931-0, 10 экземпляров

2. Кудинов В.А. Гидравлика [Текст]: учебное пособие/ В.А. Кудинов. – Издание 3-е, стер. - М.: Высшая школа, 2008.- 199с. ISBN978-5-06-005341-8, - 5 экземпляров

3. Моргунов, Константин Петрович. идравлика [Текст] : учеб. для вузов по напр. подгот. "Природообустройство и водопользование" / К. П. Моргунов. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2014. - ISBN 978-5-8114-1735-3: 10 экземпляров

4. Гидравлика, гидромашины и гидропривод [Текст]: учебник. – 2-е изд., перераб. – М.: Машиностроение, 1982.-423с. 27 экземпляров

5. Дробнис В.Ф. Гидравлика и гидравлические машины [Текст]: учебное пособие/В.Ф. Дробнис; ред. М.Б. Сулла. – М.: Просвещение, 1987.-191с. 219 экземпляров

#### **в) программное обеспечение**

Программное обеспечение ОС: Windows 10 pro; Adobe acrobat reader DC; Audacity; Far; Firefox; Google Chrome; Kaspersky AV; MS Office 2007; Peazip.

базы данных, информационно-справочные и поисковые системы указаны выше, см. п. 4.4.

## **VI.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Помещения и оборудование**

Лекционная аудитория рассчитана на 28 человек, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Доска маркерная – 1 шт., экран настенный Da-Lite Model B 213X213 – 1 шт. Машина разрывная МИ-20УМ - 1 шт., Комплект приборов (моделей) по теоретической механике и деталям машин (30 моделей), Проектор XGA BenQ PB8250, DLP, 3000 ANSI, Компьютер Z-Comp Core 2 Duo E7400 (Системный блок в комплекте, Монитор Samsung 743N), колонки активные Microlab PRO 3 дерево, с внешним усилителем, Комплект демонстрационных материалов "Детали машин" (200 фолий); Комплект планшетов с нат. образцами деталей и узлов по курсу «Детали машин».

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО «ИГУ».

Аудитория для самостоятельной работы рассчитана на 15 рабочих мест.

Компьютер Z-Comp Core 2 Duo E7400 (Системный блок в комплекте, Монитор Samsung 743N) . Неограниченный доступ к сети Интернет.

Аудитория для проведения практических занятий укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Стенд лабораторный «гидростатика» ГС, доска маркерная.

## **VII.ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В образовательном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий (компьютерные симуляции, деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги, групповые дискуссии\*), развивающие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств и формирующие компетенции.

### **Наименование тем занятий с использованием образовательных технологий**

|   | Тема занятия                                         | Вид занятия      | Форма / Методы интерактивного обучения  | Кол-во часов |
|---|------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------|--------------|
| 1 | Предмет гидравлика. Физические свойства жидкостей.   | Лекция. Практика | Лекция обратной связи, проектный подход | 4            |
| 2 | Гидростатическое давление и его свойства. Ур. Эйлера | Лекция. Практика | Метод проблемного обучения              | 4            |
| 3 | Давление жидкости на ограничивающие её стенки.       | Лекция. Практика | Метод проблемного обучения              | 4            |
| 4 | Основы гидродинамики. Виды движения жидкости.        | Лекция. Практика | Решение ситуационных задач              | 4            |
| 5 | Уравнение Бернулли.                                  | Лекция. Практика | Проектный подход, лекция дискуссия      | 4            |

|             |                                            |                     |                                            |    |
|-------------|--------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------|----|
| 6           | Виды гидравлических сопротивлений.         | Лекция.<br>Практика | Проблемное обучение                        | 4  |
| 7           | Истечение жидкости из отверстий и насадок. | Лекция.<br>Практика | Лекция обратной связи, проблемное обучение | 4  |
| 8           | Гидравлические машины.                     | Лекция.<br>Практика | Лекция обратной связи, проблемное обучение | 8  |
| Итого часов |                                            |                     |                                            | 36 |

## **VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **8.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости**

Текущий контроль осуществляется в течение всего времени изучения дисциплины по результатам практических и самостоятельных работ, по которым проверяется достоверность выполняемых расчетов (см. план практических и самостоятельных работ). Проводится опрос по изученным лекционным темам.

### **8.2. Оценочные материалы для промежуточной аттестации (в форме зачета) модуля**

1. Характеристика жидкостей. Силы, действующие на жидкость. Гидромеханическое давление в точке.
2. Гидравлические турбины. Их классификация и технологические показатели.
3. Гидростатическое давление жидкости.
4. Центробежные насосы.
5. Дифференциальное уравнение равновесия жидкости. (Уравнение Эйлера).
6. Классификация насосов и характеристика основных типов.
7. Гидравлическое подобие.
8. Основные свойства капельных жидкостей.
9. Устройство и принципы работы турбин основных типов. Технологические показатели.
10. Давление жидкости на плоскую стенку.
11. Гидравлический удар. Работа таранной установки. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля.
12. Поршневые насосы.
13. Характерные особенности движения элементарной струйки. Характеристика элементарной струйки.
14. Схема работы гидравлического пресса.
15. Давление жидкости на вогнутую стенку.
16. Истечение жидкости через отверстия и насадки.
17. Поток и его характеристика.
18. Линейные потери напора.
19. Два режима течения жидкости, явление кавитации.
20. Применение уравнения Бернулли. Устройство расходомера.
21. Местные потери напора.
22. Простой водопровод. Расчет водопровода.
23. Равновесие жидкости в сообщающихся сосудах.
24. Теория гидродинамического подобия.
25. Условия устойчивости плавающих тел. Закон Архимеда.

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденного приказом Минобрнауки РФ №124 от 22.02.2018г.

**Разработчик:** А.И. Тимошенко, д.п.н., профессор кафедры технологий, предпринимательства и методик их преподавания.

*Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.*