

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце: **Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
ФИО: Цыбиков Бэликто Батович **учреждение высшего образования**  
Должность: Ректор **«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова»**  
Дата подписания: 23.06.2025 11:33:45  
Уникальный программный ключ:  
056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8

**Инженерный факультет**

**«СОГЛАСОВАНО»**

Заведующий выпускающей кафедрой  
Электрификация и автоматизация  
сельского хозяйства

уч. ст., уч. зв.

**Балданов М.Б.**

подпись

**«УТВЕРЖДЕНО»**

Декан  
Инженерный факультет

уч. ст., уч. зв.

**Кокиева Г.Е.**

подпись

**Рабочая программа  
Дисциплины (модуля)**

**Б1.О.20 Гидрогазодинамика**

**Направление 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника  
Направленность (профиль) Энергообеспечение предприятий**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра **Электрификация и автоматизация сельского хозяйства**

Квалификация Бакалавр

Форма обучения заочная

Форма промежуточной аттестации Экзамен

Объём дисциплины в З.Е. 6

Продолжительность в часах/неделях 216/ 0

Статус дисциплины относится к обязательной части блока 1 "Дисциплины" ОПОП  
в учебном плане является дисциплиной обязательной для изучения

**Распределение часов дисциплины**

| Курс 2<br>Семестр 4  | Количество часов | Итого |
|----------------------|------------------|-------|
| Вид занятий          | УП               | УП    |
| Лекционные занятия   | 18               | 18    |
| Лабораторные занятия | 18               | 18    |
| Практические занятия | 18               | 18    |
| Контактная работа    | 54               | 54    |
| Сам. работа          | 135              | 135   |
| Итого                | 216              | 216   |

Улан-Удэ, 20\_\_г.

|                               |
|-------------------------------|
| Программу составил(и):        |
| ктн, Балданов Мунко Базарович |

Программа дисциплины

### Гидрогазодинамика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 143);

составлена на основании учебного плана:

b130301\_o\_3.plx

утвержденного Ученым советом вуза от 01.01.1754 протокол №

Программа одобрена на заседании кафедры

### Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

Протокол № от

Зав. кафедрой Балданов М.Б.

подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Инженерный факультет от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол №\_\_

Председатель методической комиссии Инженерный факультет

Внешний эксперт

(представитель работодателя)

подпись

И.О. Фамилия

| №<br>п/п | Учебный год    | Одобрено<br>на заседании кафедры |              | Утверждаю<br>Заведующий кафедрой<br>Балданов М.Б. |              |
|----------|----------------|----------------------------------|--------------|---------------------------------------------------|--------------|
|          |                | протокол                         | Дата         | Подпись                                           | Дата         |
| 1        | 20__/20__ г.г. | №__                              | «__»__20__г. |                                                   | «__»__20__г. |
| 2        | 20__/20__ г.г. | №__                              | «__»__20__г. |                                                   | «__»__20__г. |
| 3        | 20__/20__ г.г. | №__                              | «__»__20__г. |                                                   | «__»__20__г. |
| 4        | 20__/20__ г.г. | №__                              | «__»__20__г. |                                                   | «__»__20__г. |
| 5        | 20__/20__ г.г. | №__                              | «__»__20__г. |                                                   | «__»__20__г. |

| ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                        | <p>Цели: Дать обучающимся представление об основных разделах гидрогазодинамики; о методах измерения гидродинамических величин и исследования гидродинамических процессов; о физическом и математическом моделировании в гидрогазодинамике.</p> <p>Задачи: Формирование умений и навыков, позволяющих обучающимся выполнять необходимые аэродинамические и гидравлические расчеты современного энергетического оборудования, систем транспорта энергоносителей</p> |                                                                          |
| ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                          |
| Блок.Часть                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Б1.О                                                                     |
| ОПК-2: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                          |
| Требования к предварительной подготовке обучающегося:                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                          |
| 1                                                                                                                                                                                        | 2 семестр                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Материаловедение и технология конструкционных материалов                 |
| 2                                                                                                                                                                                        | 2 семестр                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика              |
| Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее:                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                          |
| 1                                                                                                                                                                                        | 5 семестр                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Техническая термодинамика                                                |
| 2                                                                                                                                                                                        | 5 семестр                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Тепломассообмен                                                          |
| 3                                                                                                                                                                                        | 8 семестр                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 4                                                                                                                                                                                        | 6 семестр                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Научно-исследовательская работа                                          |
| 5                                                                                                                                                                                        | 6 семестр                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Эксплуатационная практика                                                |
| 6                                                                                                                                                                                        | 8 семестр                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Преддипломная практика                                                   |
| ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ И ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В РАМКАХ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                          |
| КОД И НАЗВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                          |
| ОПК-2: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения;                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                          |
| ОПК- 2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                          |
| Знать и понимать Основные законы гидрогазодинамики, методы измерения и исследования гидрогазодинамических величин и процессов:                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                          |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                | ИД-1 Не знает, как применять основные законы гидрогазодинамики, методы измерения и исследования гидрогазодинамических величин и процессов<br>ИД-2 Не знает, как применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования                                                                                                                                                                                                        |                                                                          |
| Уровень 2                                                                                                                                                                                | ИД-1 Плохо знает, как применять основные законы гидрогазодинамики, методы измерения и исследования гидрогазодинамических величин и процессов<br>ИД-2 Плохо знает, как применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования                                                                                                                                                                                                  |                                                                          |
| Уровень 3                                                                                                                                                                                | ИД-1 Имеющихся знаний по гидрогазодинамике в целом достаточно при решении профессиональных задач, но совершает ошибки<br>ИД-2 Имеющихся знаний соответствующего метода, анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в целом достаточно при решении профессиональных задач, но совершает ошибки                                                                                                                                      |                                                                          |
| Уровень 4                                                                                                                                                                                | ИД-1 Имеющихся знаний по гидрогазодинамике в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач<br>ИД-2 Имеющихся знаний соответствующего метода, анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в полной мере достаточно при решении профессиональных задач                                                                                                                                             |                                                                          |
| Уметь делать (действовать) Применять физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования аэродинамических и гидравлических расчетов современного энергетического оборудования: |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                          |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                | ИД-1 Не умеет применять физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования решения аэродинамических и гидравлических расчетов современного энергетического оборудования<br>ИД-2 Не умеет применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования                                                                                                                                                                    |                                                                          |
| Уровень 2                                                                                                                                                                                | ИД-1 Плохо умеет применять физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования решения аэродинамических и гидравлических расчетов современного энергетического оборудования<br>ИД-2 Плохо умеет применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования                                                                                                                                                              |                                                                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                           |       |                 |           |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 3                                                                                                                                                                                                                                                        | ИД-1 Имеющихся умений использования, соответствующего физико-математического аппарата в целом достаточно при решении профессиональных задач, но совершает ошибки<br>ИД-2 Имеющихся умений соответствующего метода анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в целом достаточно при решении профессиональных задач, но совершает ошибки  |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                           |       |                 |           |                                                                                     |
| Уровень 4                                                                                                                                                                                                                                                        | ИД-1 Имеющихся умений использования соответствующего физико-математического аппарата в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач<br>ИД-2 Имеющихся умений соответствующего метода анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в полной мере достаточно при решении профессиональных задач          |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                           |       |                 |           |                                                                                     |
| <b>Владеть навыками (иметь навыки) Навыками анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при реше-нии аэродинамических и гидравлических расчетов современного энергетического оборудования и систем транспорта энергоносителей:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                           |       |                 |           |                                                                                     |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                                                        | ИД-1 Не владеет навыками применения основных способов соответствующего физико-математического аппарата при решении профессиональных задач<br>ИД-2 Не владеет методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                           |       |                 |           |                                                                                     |
| Уровень 2                                                                                                                                                                                                                                                        | ИД-1 Плохо владеет навыками применения основных способов соответствующего физико-математического аппарата при решении профессиональных задач<br>ИД-2 Плохо владеет методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                           |       |                 |           |                                                                                     |
| Уровень 3                                                                                                                                                                                                                                                        | ИД-1 Имеющихся навыков использования соответствующего физико-математического аппарата в целом достаточно при решении профессиональных задач, но совершает ошибки<br>ИД-2 Имеющихся навыков соответствующего метода анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в целом достаточно при решении профессиональных задач, но совершает ошибки |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                           |       |                 |           |                                                                                     |
| Уровень 4                                                                                                                                                                                                                                                        | ИД-1 Имеющихся навыков использования соответствующего физико-математического аппарата в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач<br>ИД-2 Имеющихся навыков соответствующего метода анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в полной мере достаточно при решении профессиональных задач        |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                           |       |                 |           |                                                                                     |
| Уровни сформированности компетенций                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                           |       |                 |           |                                                                                     |
| компетенция не сформирована                                                                                                                                                                                                                                      | минимальный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | средний                                                                                                                                                                                        | высокий                                                                                                                                                                   |       |                 |           |                                                                                     |
| Оценки формирования компентенций                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                           |       |                 |           |                                                                                     |
| Оценка «неудовлетворительно» - уровень 1                                                                                                                                                                                                                         | Оценка «удовлетворительно» - уровень 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Оценка «хорошо» - уровень 3                                                                                                                                                                    | Оценка «отлично» - уровень 4                                                                                                                                              |       |                 |           |                                                                                     |
| Характеристика сформированности компетенции                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                           |       |                 |           |                                                                                     |
| Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач                                                                                                                     | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач                                                                                                                                                                                              | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических |       |                 |           |                                                                                     |
| СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                           |       |                 |           |                                                                                     |
| Код занятия                                                                                                                                                                                                                                                      | Наименование разделов (этапов) и тем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Вид работ                                                                                                                                                                                      | Семестр                                                                                                                                                                   | Часов | Компетенц<br>ии | Интеракт. | Примечание (используемые интерактивные формы, форма текущего контроля успеваемости) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                  | Раздел 1. Аэродинамика и гидравлика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                           |       |                 |           |                                                                                     |
| 1.1                                                                                                                                                                                                                                                              | Введение. Основные физические свойства газов и жидкости                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Лек                                                                                                                                                                                            | 4                                                                                                                                                                         | 2     | ОПК-2           | 2         |                                                                                     |
| 1.2                                                                                                                                                                                                                                                              | Приборы и методы определения фи-зических свойств газов и жидкости                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Пр                                                                                                                                                                                             | 4                                                                                                                                                                         | 2     |                 |           | Тестирование (входной контроль)                                                     |
| 1.3                                                                                                                                                                                                                                                              | Приборы и методы определения физиче-ских свойств газов и жидкости. Определение гидростатического давления                                                                                                                                                                                                                                                               | Ср                                                                                                                                                                                             | 4                                                                                                                                                                         | 8     |                 |           | Защита реферата                                                                     |



|      |                                                                         |     |   |   |  |   |                              |
|------|-------------------------------------------------------------------------|-----|---|---|--|---|------------------------------|
|      | <b>Раздел 2. Гидрогазостатика</b>                                       |     |   |   |  |   |                              |
| 2.1  | Гидростатическое давление, основное уравнение гидрогазостатики.         | Лек | 4 | 1 |  |   |                              |
| 2.2  | Эпюры давления жидкости и газа                                          | Лек | 4 | 1 |  |   |                              |
| 2.3  | Гидростатический напор                                                  | Лек | 4 | 2 |  | 2 |                              |
| 2.4  | Определение гидростатического давления                                  | Пр  | 4 | 2 |  |   | Устный опрос                 |
| 2.5  | Струйная модель движения жидкости и газа                                | Пр  | 4 | 1 |  |   | Письменная работа            |
| 2.6  | Эпюры давления жидкости и газа. Законы Архимеда и Паскаля               | Ср  | 4 | 8 |  |   | Защита задач                 |
| 2.7  | Гидростатический напор. Струйная модель движения жидкости и газа        | Ср  | 4 | 8 |  |   | Письменная работа            |
|      | <b>Раздел 3. Гидрогазодинамика.</b>                                     |     |   |   |  |   |                              |
| 3.1  | Струйная модель движения жидкости и газа                                | Лек | 4 | 1 |  |   |                              |
| 3.2  | Уравнение неразрывности потока. Гидродинамический напор.                | Лек | 4 | 1 |  |   |                              |
| 3.3  | Уравнения Бернулли для жидкости и газа.                                 | Лек | 4 | 4 |  | 4 | Лекция -визуализация         |
| 3.4  | Разность напоров и потери напора. Напорная и пьезометрическая линии.    | Лек | 4 | 1 |  |   |                              |
| 3.5  | Режимы движения жидкости и газа. Расчёт напорных потоков.               | Лек | 4 | 1 |  |   |                              |
| 3.6  | Гидростатический напор                                                  | Пр  | 4 | 2 |  |   | Устный опрос                 |
| 3.7  | Обобщенная гипотеза Ньютона. Уравнения Навье-Стокса. Уравнения Бернулли | Пр  | 4 | 4 |  | 4 | Письменная работа            |
| 3.8  | Струйная модель движения жидкости и газа                                | Лаб | 4 | 2 |  |   | Письменная работа            |
| 3.9  | Уравнение неразрывности потока. Гидродинамический напор.                | Лаб | 4 | 2 |  |   | Письменная работа            |
| 3.10 | Разность напоров и потери напора. Напорная и пьезометрическая линии.    | Лаб | 4 | 4 |  | 4 | Решение задач, защита отчета |
| 3.11 | Режимы движения жидкости и газа. Расчёт напорных потоков.               | Лаб | 4 | 4 |  |   | Решение задач, защита отчета |
| 3.12 | Уравнение неразрывности потока. Гидродинамический напор.                | Ср  | 4 | 8 |  |   | Защита реферата              |

| Раздел 4. Гидравлический расчет трубопроводов |                                                                         |     |   |    |  |   |                              |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----|---|----|--|---|------------------------------|
| 4.1                                           | Расчет и проектирование трубопроводов                                   | Лек | 4 | 1  |  |   |                              |
| 4.2                                           | Гидравлический удар. Гидравлика отверстий и насадков.                   | Лек | 4 | 1  |  |   |                              |
| 4.3                                           | Расчет и проектирование трубопроводов                                   | Пр  | 4 | 2  |  |   | Решение задач, защита отчета |
| 4.4                                           | Гидравлический удар. Гидравлика отверстий и насадков.                   | Лаб | 4 | 2  |  | 2 | Контрольные вопросы          |
| 4.5                                           | Обобщенная гипотеза Ньютона. Уравнения Навье-Стокса. Уравнения Бернулли | Ср  | 4 | 8  |  |   | Защита задач                 |
| 4.6                                           | Разность напоров и потери напора. Напорная и пьезометрическая линии.    | Ср  | 4 | 5  |  |   | Письменная работа            |
| 4.7                                           | Режимы движения жидкости и газа. Расчёт напорных потоков.               | Ср  | 4 | 6  |  |   | Защита реферата              |
| Раздел 5. Аэродинамика инженерных сетей.      |                                                                         |     |   |    |  |   |                              |
| 5.1                                           | Расчёты систем с естественной тягой и естественной циркуляцией.         | Лек | 4 | 1  |  |   |                              |
| 5.2                                           | Расчёты систем с естественной тягой и естественной циркуляцией.         | Пр  | 4 | 2  |  | 2 | Кейс - задача                |
| 5.3                                           | Архитектурно-строительная аэродинамика.                                 | Лаб | 4 | 2  |  | 2 | Письменная работа            |
| 5.4                                           | Расчет и проектирование трубопроводов                                   | Ср  | 4 | 72 |  |   | Защита РГР                   |
| Раздел 6. Теория фильтрации.                  |                                                                         |     |   |    |  |   |                              |
| 6.1                                           | Фильтрация жидкости. Фильтрация газа.                                   | Лек | 4 | 1  |  |   |                              |
| 6.2                                           | Архитектурно-строительная аэродинамика.                                 | Пр  | 4 | 3  |  | 2 | Письменная работа            |
| 6.3                                           | Фильтрация жидкости. Фильтрация газа.                                   | Лаб | 4 | 2  |  |   | Устный опрос                 |
| 6.4                                           | Расчёты систем с естественной тягой и естественной циркуляцией.         | Ср  | 4 | 4  |  |   | Защита и сдача кейс-задач    |
| 6.5                                           | Архитектурно-строительная аэродинамика.                                 | Ср  | 4 | 4  |  |   | Защита реферата              |
| 6.6                                           | Фильтрация жидкости. Фильтрация газа.                                   | Ср  | 4 | 4  |  |   | Защита реферата              |

**ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

Основная литература

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.1 | Кудинов А. А. Гидрогазодинамика [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 336 – Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=416000">https://znanium.com/catalog/document?id=416000</a> |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.2 | Крестин Е. А., Крестин И. Е. Задачник по гидравлике с примерами расчетов [Электронный ресурс]:Рекомендовано ГОУ ВПО «Московский государственный строительный университет» в качестве учебного пособия для студентов ВПО, обучающихся по направлению «Строительство». - Санкт-Петербург: Лань, 2014. - 320 – Режим доступа: <a href="http://lanbook.com/images/covers/Krestin.jpg">http://lanbook.com/images/covers/Krestin.jpg</a> |
| Л1.3 | Марон В. И. Гидравлика двухфазных потоков в трубопроводах [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 256 – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/210833">https://e.lanbook.com/book/210833</a>                                                                                                                                                                                                           |

Дополнительная литература

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.1 | Гиргидов А.Д. Механика жидкости и газа (гидравлика) [Электронный ресурс]:Учебник. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014. - 704 – Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=117606">https://znanium.com/catalog/document?id=117606</a>                                               |
| Л2.2 | Брюханов О. Н., Коробко В.И., Мелик-Аракелян А. Т. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики [Электронный ресурс]:Учебник. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020. - 254 – Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=345976">https://znanium.com/catalog/document?id=345976</a> |
| Л2.3 | Ухин Б.В., Гусев А.А. Гидравлика [Электронный ресурс]:Учебник. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020. - 432 – Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=359467">https://znanium.com/catalog/document?id=359467</a>                                                                  |
| Л2.4 | Штеренлихт Д. В. Гидравлика:Учебник для вузов. - М.: КолосС, 2005. - 656                                                                                                                                                                                                                                                    |

Методическая литература

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л3.1 | Балданов М. Б., Шкедова Л. П. Гидрогазодинамика [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки «Теплоэнергетика и теплотехника». - , 2023. - 83 – Режим доступа: <a href="https://elibr.bgsu.ru/sotru/02958">https://elibr.bgsu.ru/sotru/02958</a> |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

| Номер аудитории | Назначение                                                                                                                                                                                                                  | Оборудование и ПО                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Адрес                                                                                           |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 359             | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (359) | 27 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, учебная доска, системный блок, компьютер с возможностью подключения к сети Интернет и доступом в ЭИОС, 3 стенда<br>Список ПО: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level , Microsoft OfficeProPlus 2016 RUS OLP NL Acdmc. Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OLP NL AE      | 670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. №8 , Библиотечно-информационный корпус |
| 360             | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (360) | 29 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, учебная доска, принтер персональный, компьютера возможностью подключения к сети Интернет и доступом в ЭИОС, 3 стенда<br>Список ПО: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level , Microsoft OfficeProPlus 2016 RUS OLP NL Acdmc. Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OLP NL AE | 670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. №8 , Библиотечно-информационный корпус |

| ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ АКАДЕМИИ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронно-библиотечные системы - ЭБС)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |                                                                     |
| Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Доступ                                                              |                                                                     |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2                                                                   |                                                                     |
| Электронно-библиотечная система Издательства «Znani»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | http://znani.ru/                                                    |                                                                     |
| Электронно-библиотечная система Издательства «Лань»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | http://e.lanbook.com/                                               |                                                                     |
| Электронно-библиотечная система Издательства «Юрайт»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | http://urait.ru/                                                    |                                                                     |
| 2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа (профессиональные базы данных, массовые открытые онлайн-курсы и пр.):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |                                                                     |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2                                                                   |                                                                     |
| Платформа «Открытое образование» (онлайн-курсы по базовым дисциплинам, изучаемым в российских университетах)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | https://openedu.ru/course/                                          |                                                                     |
| Профессиональные базы данных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | http://e.lanbook.com/                                               |                                                                     |
| 3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в академии:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |                                                                     |
| Балданов Мунко Базарович. Практикум по гидрогазодинамике: методические указания по выполнению практических и самостоятельных работ для обучающихся очной и заочной формы обучения, по направлению подготовки 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника, профиль подготовки - Энергообеспечение предприятий / М. Б. Балданов; Бурятская ГСХА, Инж. фак., Каф. Электрификация и автоматизация сел. хоз-ва. - Улан-Удэ: [б. и.], 2016. - 48 с. http://bgsha.ru/art.php?i=2374.<br>Балданов, Мунко Базарович. Методическое указание для выполнения расчетно-графической работы по гидрогазодинамике: методическое указание для выполнения расчетно-графической работы / М. Б. Балданов; Бурятская ГСХА им. В. Р. Филиппова, Каф. Электрификация и автоматизация сельского хозяйства. - Улан-Удэ: Изд-во БГСХА им. В. Р. Филиппова, 2016. - 13 с. http://bgsha.ru/art.php?i=2343. |                                                                     |                                                                     |
| ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |                                                                     |
| 1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |                                                                     |
| Наименование программного продукты (ПП)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт |                                                                     |
| Microsoft OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc. Договор № ПП-61/2015 г. О поставке программных продуктов от 9 декабря 2015 года<br>Microsoft OfficeProPlus 2016 RUS OLP NL Acdmc. Договор № ПП-61/2015 г. О поставке программных продуктов от 9 декабря 2015 года<br>Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level<br>Государственный контракт № 25 от 1 апреля 2008 года                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Занятия семинарского типа, самостоятельная работа                   |                                                                     |
| 2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |                                                                     |
| Информационно-правовой портал «Гарант»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | в локальной сети академии<br>http://www.garant.ru/                  |                                                                     |
| Справочно-поисковая система «Консультант Плюс»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | http://www.consultant.ru/                                           |                                                                     |
| 3. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |                                                                     |
| Наименование ЭИОС и доступ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Доступ                                                              | Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2                                                                   | 3                                                                   |
| Официальный сайт академии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | http://bgsha.ru/                                                    | Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная работа |
| Личный кабинет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | http://lk.bgsha.ru/                                                 | Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная работа |
| АС Деканат                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | в локальной сети академии                                           | -                                                                   |
| Корпоративный портал академии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | http://portal.bgsha.ru/                                             | Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная работа |
| ИС «Планы»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | в локальной сети академии                                           | -                                                                   |
| Портфолио обучающегося                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | http://lk.bgsha.ru/                                                 | Самостоятельная работа                                              |
| Сайт научной библиотеки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | http://elib.bgsha.ru/                                               | Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная работа |
| Электронная библиотека БГСХА                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | http://elib.bgsha.ru/                                               | Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная работа |

| КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЯ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                              |                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| ФИО преподавателя                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Уровень образования. Специальность и квалификация в соответствии с дипломом. Профессиональная переподготовка | Ученая степень, ученое звание |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2                                                                                                            | 3                             |
| Балданов Мунко Базарович                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | доц.                                                                                                         | КТН                           |
| ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                              |                               |
| <p>Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида. Академия, по заявлению обучающегося, создает специальные условия для получения высшего образования инвалидами и лицам с ограниченными возможностями здоровья:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использование специализированных (адаптированных) рабочих программ дисциплин (модулей) и методов обучения и воспитания, включая наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети «Интернет» для слабовидящих;</li> <li>- использование специальных учебников, учебных пособий и других учебно-методических материалов, включая альтернативные форматы печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);</li> <li>- использование специальных технических средств обучения (мультимедийное оборудование, оргтехника и иные средства) коллективного и индивидуального пользования, включая установку мониторов с возможностью трансляции субтитров, обеспечение надлежащими звуковыми воспроизведениями информации;</li> <li>- предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь или услуги сурдопереводчиков / тифлосурдопереводчиков;</li> <li>- проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины (модуля);</li> <li>- проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа;</li> <li>- обеспечение беспрепятственного доступа обучающимся в учебные помещения, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений);</li> <li>- обеспечение сочетания онлайн и офлайн технологий, а также индивидуальных и коллективных форм работы в учебном процессе, осуществляемом с использованием дистанционных образовательных технологий;</li> <li>- и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП ВО.</li> </ul> <p>В целях реализации ОПОП ВО в академии оборудована безбарьерная среда, учитывающая потребности лиц с нарушением зрения, с нарушениями слуха, с нарушениями опорно-двигательного аппарата. Территория соответствует условиям беспрепятственного, безопасного и удобного передвижения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Вход в учебный корпус оборудован пандусами, стекла входных дверей обозначены специальными знаками для слабовидящих, используется система Брайля. Сотрудники охраны знают порядок действий при прибытии в академию лица с ограниченными возможностями. В академии создана толерантная социокультурная среда, осуществляется необходимое сопровождение образовательного процесса, при необходимости предоставляется волонтерская помощь обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья.</p> |                                                                                                              |                               |