

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: 13.03.2026 17:31:15
Уникальный программный ключ:
056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8 **Инженерный факультет**

«СОГЛАСОВАНО»

Заведующий выпускающей кафедрой
Электрификация и автоматизация
сельского хозяйства

К.Т.Н., ДОЦЕНТ

уч. ст., уч. зв.

Балданов М.Б.

подпись

«24» апреля 2025г

«УТВЕРЖЛЕНО»

Декан
Инженерный факультет

Д.Т.Н., ДОЦЕНТ

уч. ст., уч. зв.

Кокиева Г.Е.

подпись

«24» апреля 2025г

**Рабочая программа
Дисциплины (модуля)**

Б1.О.15 Гидравлика

Направление 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) Электрооборудование и электротехнологии

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедры **Механизация сельскохозяйственных процессов**

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Форма промежуточной аттестации **Экзамен**

Объем дисциплины в З.Е. **3**

Продолжительность в часах/неделях **108/0**

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

Распределение часов дисциплины

| Курс 3 Семестр 5 | Количество часов | Итого |
|----------------------|------------------|-------|
| Вид занятий | УП | УП |
| Лекционные занятия | 16 | 16 |
| Лабораторные занятия | 16 | 16 |
| Практические занятия | 16 | 16 |
| Контактная работа | 48 | 48 |
| Сам. работа | 24 | 24 |
| Итого | 108 | 108 |

Улан-Удэ, 2025 г.

| |
|--|
| Программу составил(и): |
| Кандидат технических наук, Калашников Сергей Сергеевич |
| Петров Виктор Алексеевич |

Программа дисциплины

Гидравлика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813);
- 13.001. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 2 сентября 2020 г. N 555н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 октября 2020 г., регистрационный N 60002);

составлена на основании учебного плана:

b350306_o_4_EI.plx

утвержденного Ученым советом академии от 06.05.2025 протокол №9

Программа одобрена на заседании кафедры

Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

Протокол №8 от 09.04.2025

Зав. кафедрой Балданов М.Б..

подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Инженерный факультет от 11 апреля 2025 г., протокол №8

Председатель методической комиссии «Инженерный факультет» Шкедова Людмила Павловна

Внешний эксперт
(представитель работодателя)

Директор производственного отдела ГЭС ПАО «Россети-Сибирь»-«Бурятэнерго»

С.В.Стариков

подпись

И.О. Фамилия

| № п/п | Учебный год | Одобрено на заседании кафедры | | Утверждаю Заведующий кафедрой Татаров Н.Т. | |
|-------|----------------|-------------------------------|--------------|--|--------------|
| | | 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 Цели: приобретение обучающимся базовых знаний о законах равновесия, движений жидкостей и способах применения этих законов при решении практических задач

Задачи: освоение основных законов гидростатики; овладение основными методами расчета гидростатических параметров потоков и сооружений; получение навыков решения важных прикладных задач

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок.Часть | Б1.О

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Требования к предварительной подготовке обучающегося:

| | | |
|----|-----------|--|
| 1 | 2 семестр | Информатика |
| 2 | 4 семестр | Технологическая (проектно-технологическая) практика |
| 3 | 3 семестр | Математика |
| 4 | 4 семестр | Метрология, стандартизация и сертификация |
| 5 | 4 семестр | Экономическая теория |
| 6 | 3 семестр | Введение в информационные технологии |
| 7 | 4 семестр | Теоретические основы электротехники |
| 8 | 3 семестр | Теоретическая механика |
| 9 | 1 семестр | Химия |
| 10 | 3 семестр | Физика |
| 11 | 2 семестр | Материаловедение и технология конструкционных материалов |
| 12 | 3 семестр | Правоведение |
| 13 | 3 семестр | Цифровые технологии (в отрасли) и управление данными |
| 14 | 2 семестр | Основы растениеводства и животноводства |

Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее:

| | | |
|---|-----------|---|
| 1 | 6 семестр | Подготовка водителей категории В |
| 2 | 8 семестр | Преддипломная практика |
| 3 | 6 семестр | Научно-исследовательская работа |
| 4 | 7 семестр | Автоматика |
| 5 | 8 семестр | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| 6 | 6 семестр | Эксплуатационная практика |
| 7 | 6 семестр | Теплотехника |

ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ И ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В РАМКАХ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**КОД И НАЗВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ**

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

ИД-1УК-2.1. Формирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.

ИД-2УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.

ИД-3УК-2.3. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время.

ИД-4УК-2.4. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта

Знать и понимать основные законы гидравлики; круг задач в рамках поставленной цели и знает оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений основные законы математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий порядок проведения экспериментальных исследований в профессиональной деятельности:

| | |
|-----------|---|
| Уровень 1 | не знает и не понимает основные законы гидравлики; круг задач в рамках поставленной цели и знает оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений основные законы математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий порядок проведения экспериментальных исследований в профессиональной деятельности |
|-----------|---|

| | | | |
|---|---|--|--|
| Уровень 3 | владеет навыками решения инженерных задачи с использованием основных законов гидравлики; навыками определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий навыками проведения экспериментальных исследований в профессиональной деятельности, но допускает ошибки | | |
| Уровень 4 | в полной мере владеет навыками решения инженерных задачи с использованием основных законов гидравлики; навыками определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий навыками проведения экспериментальных исследований в профессиональной деятельности | | |
| Уровни сформированности компетенций | | | |
| компетенция не сформирована | минимальный | средний | высокий |
| Оценки формирования компетенций | | | |
| 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 (профессиональных) задач |
| КОД И НАЗВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ | | | |
| ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий; | | | |
| ИД-1ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии | | | |
| ИД-2ОПК-1.2. Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии | | | |
| ИД-3ОПК-1.3. Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии | | | |
| ИД-4ОПК-1.4. Пользуется специальными программами и базами данных при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве | | | |
| Знать и понимать основные законы гидравлики; круг задач в рамках поставленной цели и знает оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений основные законы математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий порядок проведения экспериментальных исследований в профессиональной деятельности: | | | |
| Уровень 1 | не знает и не понимает основные законы гидравлики; круг задач в рамках поставленной цели и знает оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений основные законы математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий порядок проведения экспериментальных исследований в профессиональной деятельности | | |
| Уровень 2 | плохо знает и понимает основные законы гидравлики; круг задач в рамках поставленной цели и знает оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений основные законы математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий порядок проведения экспериментальных исследований в профессиональной деятельности | | |
| Уровень 3 | знает и понимает основные законы гидравлики; круг задач в рамках поставленной цели и знает оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений основные законы математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий порядок проведения экспериментальных исследований в профессиональной деятельности, но допускает ошибки | | |
| Уровень 4 | в полной мере знает и понимает основные законы гидравлики; круг задач в рамках поставленной цели и знает оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений основные законы математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий порядок проведения экспериментальных исследований в профессиональной деятельности | | |

| | | | |
|---|---|--|--|
| 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 (профессиональных) задач |
| КОД И НАЗВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ | | | |
| ОПК-5: Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности; | | | |
| ИД-1ОПК-5.1. Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии | | | |
| ИД-2ОПК-5.2. Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии | | | |
| Знать и понимать основные законы гидравлики; круг задач в рамках поставленной цели и знает оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений основные законы математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий порядок проведения экспериментальных исследований в профессиональной деятельности: | | | |
| Уровень 1 | не знает и не понимает основные законы гидравлики; круг задач в рамках поставленной цели и знает оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений основные законы математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий порядок проведения экспериментальных исследований в профессиональной деятельности | | |
| Уровень 2 | плохо знает и понимает основные законы гидравлики; круг задач в рамках поставленной цели и знает оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений основные законы математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий порядок проведения экспериментальных исследований в профессиональной деятельности | | |
| Уровень 3 | знает и понимает основные законы гидравлики; круг задач в рамках поставленной цели и знает оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений основные законы математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий порядок проведения экспериментальных исследований в профессиональной деятельности, но допускает ошибки | | |
| Уровень 4 | в полной мере знает и понимает основные законы гидравлики; круг задач в рамках поставленной цели и знает оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений основные законы математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий порядок проведения экспериментальных исследований в профессиональной деятельности | | |
| Уметь делать (действовать) использовать основные законы гидравлики; определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий проводить экспериментальные исследования в профессиональной деятельности: | | | |
| Уровень 1 | не умеет использовать основные законы гидравлики; определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий проводить экспериментальные исследования в профессиональной деятельности | | |
| Уровень 2 | плохо умеет использовать основные законы гидравлики; определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий проводить экспериментальные исследования в профессиональной деятельности | | |
| Уровень 3 | умеет использовать основные законы гидравлики; определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий проводить экспериментальные исследования в профессиональной деятельности, но допускает ошибки | | |

| | |
|--|---|
| Уровень 4 | в полной мере умеет использовать основные законы гидравлики; определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий проводить экспериментальные исследования в профессиональной деятельности |
| Владеть навыками (иметь навыки) навыками решения инженерных задачи с использованием основных законов гидравлики; навыками определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий навыками проведения экспериментальных исследований в профессиональной деятельности: | |
| Уровень 1 | не владеет навыками решения инженерных задачи с использованием основных законов гидравлики; навыками определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий навыками проведения экспериментальных исследований в профессиональной деятельности |
| Уровень 2 | плохо владеет навыками решения инженерных задачи с использованием основных законов гидравлики; навыками определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий навыками проведения экспериментальных исследований в профессиональной деятельности |
| Уровень 3 | владеет навыками решения инженерных задачи с использованием основных законов гидравлики; навыками определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий навыками проведения экспериментальных исследований в профессиональной деятельности, но допускает ошибки |
| Уровень 4 | в полной мере владеет навыками решения инженерных задачи с использованием основных законов гидравлики; навыками определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий навыками проведения экспериментальных исследований в профессиональной деятельности |

Уровни сформированности компетенций

| | | | |
|-----------------------------|-------------|---------|---------|
| компетенция не сформирована | минимальный | средний | высокий |
|-----------------------------|-------------|---------|---------|

Оценки формирования компетенций

| | | | |
|--|--|-----------------------------|------------------------------|
| 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 (профессиональных) задач |
|--|--|--|--|

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Код занятия | Наименование разделов (этапов) и тем | Вид работ | Семестр | Часов | Компетенции | Интеракт. | Примечание (используемые интерактивные формы, форма текущего контроля успеваемости) |
|---|---|-----------|---------|-------|------------------|-----------|---|
| Раздел 1. 1. Введение. Предмет гидравлики. | | | | | | | |
| 1.1 | История развития гидравлики | Лек | 5 | 2 | ОПК-1,УК-2,ОПК-5 | | Устный опрос |
| 1.2 | Применение и значение гидравлики в современной промышленности | Лаб | 5 | 2 | ОПК-1,УК-2,ОПК-5 | | Устный опрос |

| | | | | | | | |
|---|--|-----|---|---|------------------|---|--------------------------------------|
| 1.3 | Применение и значение гидравлики в современной промышленности | Ср | 5 | 2 | ОПК-1,УК-2,ОПК-5 | | Устный опрос |
| Раздел 2. 2. Основы технической гидромеханики; модели сплошной среды, методы описания и виды движения. | | | | | | | |
| 2.1 | Основные свойства жидкостей: удельный вес и плотность жидкости, сжимаемость, температурное расширение. | Лек | 5 | 2 | ОПК-1,УК-2,ОПК-5 | | Вопросы текущего контроля |
| 2.2 | Основные свойства жидкостей: удельный вес и плотность жидкости, сжимаемость, температурное расширение. | Пр | 5 | 2 | ОПК-1,УК-2,ОПК-5 | 2 | Кейс задачи |
| 2.3 | Вязкость и ее зависимость от температуры и давления. Модель идеальной жидкости. | Пр | 5 | 2 | ОПК-1,УК-2,ОПК-5 | | Вопросы текущего контроля |
| 2.4 | Влияние температурных параметров на свойства жидкостей | Лаб | 5 | 2 | ОПК-1,УК-2,ОПК-5 | | Устный опрос |
| 2.5 | Основные свойства жидкостей: удельный вес и плотность жидкости, сжимаемость, температурное расширение. | Ср | 5 | 2 | ОПК-1,УК-2,ОПК-5 | | Вопросы текущего контроля |
| 2.6 | Вязкость и ее зависимость от температуры и давления. Модель идеальной жидкости | Ср | 5 | 2 | ОПК-1,УК-2,ОПК-5 | | Устный опрос |
| 2.7 | Влияние температурных параметров на свойства жидкостей | Ср | 5 | 2 | ОПК-1,УК-2,ОПК-5 | | Темы рефератов |
| 2.8 | Дифференциальные уравнения Эйлера равновесия жидкости. Поверхности равного давления. | Ср | 5 | 2 | ОПК-1,УК-2,ОПК-5 | | Устный опрос |
| Раздел 3. 3. Гидростатика. Силы, действующие на жидкость. Давление в жидкости. | | | | | | | |
| 3.1 | Дифференциальные уравнения Эйлера равновесия жидкости. Поверхности равного давления. | Лек | 5 | 2 | ОПК-1,УК-2,ОПК-5 | 2 | Лекция-визуализация |
| 3.2 | Эпюры гидростатического давления. Закон Паскаля и его применения в технике. | Лаб | 5 | 2 | ОПК-1,УК-2,ОПК-5 | 2 | Семинар - дискуссия. Устный опрос |
| 3.3 | Свободная поверхность жидкости. Основное уравнение гидростатики. Гидростатический парадокс. | Ср | 5 | 2 | ОПК-1,УК-2,ОПК-5 | | Вопросы текущего контроля |
| Раздел 4. 4. Кинематика и динамика жидкостей. Виды движения жидкости. Линия тока. | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|--|---|-----|---|---|------------------|---|---------------------------|
| 4.1 | Поток жидкости. Живое сечение, расход жидкости и средняя скорость. Уравнение неразрывности. | Лек | 5 | 2 | ОПК-1,УК-2,ОПК-5 | | Вопросы текущего контроля |
| 4.2 | Уравнение Бернулли и его энергетический и геометрический смысл. | Лек | 5 | 2 | ОПК-1,УК-2,ОПК-5 | | Вопросы текущего контроля |
| 4.3 | Поток жидкости. Живое сечение, расход жидкости и средняя скорость. Уравнение неразрывности. | Пр | 5 | 2 | ОПК-1,УК-2,ОПК-5 | | Вопросы текущего контроля |
| 4.4 | Потери напора. Кавитация. | Пр | 5 | 2 | ОПК-1,УК-2,ОПК-5 | | Устный опрос |
| 4.5 | Критическое число Рейнольдса. Моделирование гидравлических явлений | Лаб | 5 | 2 | ОПК-1,УК-2,ОПК-5 | | Темы рефератов |
| 4.6 | Потери напора. Кавитация. | Ср | 5 | 2 | ОПК-1,УК-2,ОПК-5 | | Устный опрос |
| 4.7 | Потери напора по длине трубопровода. | Ср | 5 | 2 | ОПК-1,УК-2,ОПК-5 | | Вопросы текущего контроля |
| Раздел 5. 5. Режимы движения и основы гидродинамического подобия. | | | | | | | |
| 5.1 | Ламинарный и турбулентный режим движения жидкости. | Лек | 5 | 2 | ОПК-1,УК-2,ОПК-5 | 2 | Лекция-визуализация |
| 5.2 | Ламинарное движение жидкости. Распределение скоростей по поперечному сечению круглой трубы. | Лаб | 5 | 2 | ОПК-1,УК-2,ОПК-5 | | Устный опрос |
| 5.3 | Потери напора по длине трубопровода. | Пр | 5 | 2 | ОПК-1,УК-2,ОПК-5 | | Вопросы текущего контроля |
| 5.4 | Турбулентное движение жидкости особенности течения при турбулентном режиме. | Лаб | 5 | 2 | ОПК-1,УК-2,ОПК-5 | | Устный опрос |
| 5.5 | Турбулентное движение жидкости особенности течения при турбулентном режиме. | Ср | 5 | 2 | ОПК-1,УК-2,ОПК-5 | | Устный опрос |
| 5.6 | Коэффициент сопротивления трения по длине при движении жидкости в гидравлически гладких и шероховатых трубах. | Ср | 5 | 2 | ОПК-1,УК-2,ОПК-5 | | Вопросы текущего контроля |
| Раздел 6. 6. Теория гидравлических сопротивлений. | | | | | | | |
| 6.1 | Коэффициент сопротивления трения по длине при движении жидкости в гидравлически гладких и шероховатых трубах | Лек | 5 | 2 | ОПК-1,УК-2,ОПК-5 | | Вопросы текущего контроля |
| 6.2 | Истечение жидкости через отверстия и насадки. Классификация отверстий и насадок. Области применения. | Лек | 5 | 2 | ОПК-1,УК-2,ОПК-5 | | Вопросы текущего контроля |

| | | | | | | | |
|-----|---|-----|---|---|------------------|---|-----------------------------------|
| 6.3 | Коэффициент сопротивления трения по длине при движении жидкости в гидравлически гладких и шероховатых трубах. | Лаб | 5 | 2 | ОПК-1,УК-2,ОПК-5 | | Темы рефератов |
| 6.4 | Абсолютная и относительная шероховатость. | Лаб | 5 | 2 | ОПК-1,УК-2,ОПК-5 | | Устный опрос |
| 6.5 | Формулы для расчета потерь по длине и границы их применения | Пр | 5 | 2 | ОПК-1,УК-2,ОПК-5 | | Вопросы текущего контроля |
| 6.6 | Местные сопротивления. Основные виды сопротивлений. | Пр | 5 | 2 | ОПК-1,УК-2,ОПК-5 | 2 | Семинар - дискуссия. Устный опрос |
| 6.7 | Истечение жидкости через отверстия и насадки. Классификация отверстий и насадок. Области применения. | Пр | 5 | 2 | ОПК-1,УК-2,ОПК-5 | | Темы рефератов |
| 6.8 | Формулы для расчета потерь по длине и границы их применения. | Ср | 5 | 2 | ОПК-1,УК-2,ОПК-5 | | Темы рефератов |
| 6.9 | Истечение жидкости через отверстия и насадки. Классификация отверстий и насадок. Области применения. | Ср | 5 | 2 | ОПК-1,УК-2,ОПК-5 | | Вопросы текущего контроля |

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

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

| | |
|------|---|
| Л1.1 | Исаев А.П., Кожевникова Н.Г., Ещин А.В. Гидравлика [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 420 – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=333161 |
| Л1.2 | Сазанов И.И., Схиртладзе А.Г., Иванов В.И. Гидравлика [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: ООО "КУРС", 2021. - 320 – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=386499 |

Дополнительная литература

| | |
|------|---|
| Л2.1 | Юдаев В.Ф. Гидравлика [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018. - 301 – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=328896 |
| Л2.2 | Дампилов Б.А., Петунов С.В. Фонд контрольных заданий для проверки знаний студентов по курсу "Гидравлика и гидравлические машины": Метод. указания для студентов по спец.311300 "Механизация сел.хоз-ва". - Улан-Удэ: РИО БГСХА, 1999. - 41 |
| Л2.3 | Ткачев П. С., Чернов Д. А., Басакина А. С. Гидравлика [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Омск: Омский ГАУ, 2014. - 80 – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64874 |
| Л2.4 | Пташкина-Гирина О. С., Волкова О. С. Гидравлика и сельскохозяйственное водоснабжение [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 212 – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/263081 |

Методическая литература

| | |
|------|---|
| Л3.1 | Калашников С. С., Раднаев Д. Н., Петунов С. В., Пехутов А. С. Гидравлика [Электронный ресурс]: методические указания для решения задач по дисциплине "Гидравлика" для обучающихся инженерного факультета. - Улан-Удэ: ФГБОУ ВО БГСХА, 2021. - 43 – Режим доступа: https://elib.bgsha.ru/sotru/00501 |
|------|---|

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование и ПО | Адрес |
|-----------------|--|--|--|
| 171 | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (Лаборатория топлива и смазочных материалов) (Лаборатория эксплуатации машинно-тракторного парка) (171) | 28 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащённые учебной мебелью, аудиторная доска, мультимедийный проектор, возможность подключения ноутбука и мультимедийного оборудования, экран, 3 стенда | 670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. №8, Библиотечно-информационный корпус |

| | | | |
|-----|--|---|--|
| 364 | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы (Компьютерный класс) (364) | 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска меловая, 11 компьютеров с подключением к сети Интернет и доступом в ЭИОС, 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 «Znanium» | http://znanium.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:

Гидравлика : методические указания для решения задач по дисциплине "Гидравлика" для обучающихся инженерного факультета / Министерство сельского хозяйства РФ, Бурятская ГСХА имени В. Р. Филиппова ; сост.: С. С. Калашников [и др.] ; рец. А. С. Пехутов. - Улан-Удэ : ФГБОУ ВО БГСХА, 2021. - 43 с. - URL: <https://elib.bgsha.ru/sotru/00501> - Режим доступа: Электронная библиотека БГСХА. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - Текст : электронный.

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 Microsoft OfficeProPlus 2016 RUS OLP NL Acdmc. Договор № ПП-61/2015 г. О поставке программных продуктов от 9 декабря 2015 года Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level 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 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 |
| Калашников Сергей Сергеевич | Высшее. Механизация сельского хозяйства. Инженер-механик. Исследователь. Преподаватель-исследователь | к.т.н., доцент |

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 |
| Петров Виктор Алексеевич | Высшее. Стандартизация и метрология. магистр | |

ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

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:

- использование специализированных (адаптированных) рабочих программ дисциплин (модулей) и методов обучения и воспитания, включая наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети «Интернет» для слабовидящих;
- использование специальных учебников, учебных пособий и других учебно-методических материалов, включая альтернативные форматы печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- 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;
- предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь или услуги сурдопереводчиков / тифлосурдопереводчиков;
- проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины (модуля);
- 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;
- 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);
- обеспечение сочетания онлайн и офлайн технологий, а также индивидуальных и коллективных форм работы в учебном процессе, осуществляемом с использованием дистанционных образовательных технологий;
- и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП ВО.

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.

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ

Ведомость изменений

| № п/п | Вид обновлений | Содержание изменений, вносимых в ОПОП | Обоснование изменений |
|-------|----------------|---------------------------------------|-----------------------|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |