

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.05.2024 05:25:09
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e44910117854d8a1d

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»**

Инженерный факультет
Кафедра технического обеспечения агропромышленного комплекса



Документ подписан простой электронной подписью

| | | |
|--|--------------|-----------------|
| Организация, подписант | Пользователь | Дата подписания |
| федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского" | Ильин С.Н. | 29.03.2024 |
| | | Подпись верна |

Рабочая программа дисциплины
"Гидравлика"

Направление подготовки (специальность) 35.03.06 - Агроинженерия.
Направленность (профиль) Технический сервис в агропромышленном комплексе
(академический бакалавриат)

Форма обучения: очная, заочная
3 Курс - 6 семестр/3 курс

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

Цель освоения дисциплины:

- получение теоретических знаний и практических навыков в области гидравлики и гидравлических машин.

Основные задачи освоения дисциплины:

- формирование представления о закономерностях гидростатики и гидродинамики;
- овладение основными методами расчета гидравлических параметров устройств и гидравлических систем, применяемых в агропромышленном комплексе;
- получение навыков решения прикладных задач гидромеханизации сельскохозяйственных процессов;
- формирование навыков самостоятельной работы, организации исследовательской работы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Гидравлика; 35.03.06 - Агроинженерия; Технический сервис в АПК; (ФГОС3++);» находится в обязательной части Б1.О учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Дисциплина изучается в 6 семестре.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

| Код компетенции | Результаты освоения ОП | Индикаторы компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|-----------------|------------------------|------------------------|---|
|-----------------|------------------------|------------------------|---|

| | | | |
|--------------|---|--|--|
| <p>ОПК-1</p> | <p>Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;</p> | <p>ИД-3ОПК-1 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии</p> | <p>Знать: основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии; Уметь: использовать основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии; Владеть: способностью к использованию математических и естественных наук для решения стандартных задач в</p> |
|--------------|---|--|--|

| | | | |
|-------|---|--|---|
| ОПК-5 | Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований профессиональной деятельности | ИД-1опк-5 Обосновывает технические решения в конструировании машин и механизмов. | Знать: методы и способы обоснования технических решений в конструировании машин и механизмов с элементами гидравлических и пневматических систем; Уметь: обосновывать технические решения в конструировании машин и механизмов с элементами гидравлических и пневматических систем; Владеть: способностью производить обосновывание технических решений в конструировании машин и механизмов с элементами гидравлических и пневматических систем. |
| 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 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач | Знать: знать способы формирования задач по дисциплине; Уметь: формулировать задачи для достижения поставленной цели; Владеть: способностью определять ожидаемые результаты решения выделенных задач |

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е. - 180 часов

Очная форма обучения: Семестр - 6 семестр, вид отчетности – Экзамен.

| Вид учебной работы | Всего часов/зачетных единиц | Семестр |
|--|-----------------------------|---------|
| | | ы 6 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 180/5 | 180/5 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего) | 68 | 68 |
| В том числе: | | |
| Лекционные занятия | 34 | 34 |
| Лабораторные занятия | 34 | 34 |
| Самостоятельная работа: | 76 | 76 |
| Самостоятельная работа | 76 | 76 |
| Экзамен | 36 | 36 |

Заочная форма обучения: Курс - 3 курс, вид отчетности – Экзамен.

| Вид учебной работы | Всего часов/зачетных единиц | Учебные |
|-------------------------------|-----------------------------|------------|
| | | курсы 3 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 180/5 | 180/5 |

| | | |
|--|-----|-----|
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего) | 16 | 16 |
| В том числе: | | |
| Лекционные занятия | 8 | 8 |
| Лабораторные занятия | 8 | 8 |
| Самостоятельная работа: | 128 | 128 |
| Самостоятельная работа | 128 | 128 |
| Экзамен | 36 | 36 |

6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий

6.1. Очная форма обучения

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекционные занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
|-------|--|--------------------|----------------------|------------------------|
| 1 | Предмет, история науки гидравлика. Основные физические свойства жидкостей и газа. Гипотеза сплошности. Понятие идеальной жидкости. Силы и напряжения, действующие в жидкости. Гидростатическое давление и его свойства. | 2 | 2 | 6 |
| 2 | Дифференциальные уравнения равновесия жидкости. Основное уравнение гидростатики. Абсолютное и избыточное давления, разрежение. | 2 | 2 | 8 |
| 3 | Определение силы и положение центра давления жидкости на плоские и криволинейные поверхности. Законы Паскаля, Архимеда. Абсолютный и относительный покой (равновесие) жидкости. | 2 | 2 | 6 |
| 4 | Основы кинематики. Гидродинамика. Струйная модель движения жидкости. Виды движения. Уравнение неразрывности. Элементы потока. | 2 | 2 | 4 |
| 5 | Уравнения Бернулли. Общая интегральная форма уравнений количества движения и момента количества движения. Уравнения Бернулли для частных случаев идеальной и реальной жидкости. Основы теории размерности и подобия. Уклоны. | 4 | 4 | 4 |

| | | | | |
|----------------------------|--|------------|-----------|-----------|
| 6 | Режимы движения жидкости. Ламинарный и турбулентный режимы. Критерий Рейнольдса. Основные статистические характеристики. Конечно-разностные формы уравнений Навье-Стокса и Рейнольдса. Основное уравнение равномерного движения. | 2 | 2 | 4 |
| 7 | Одномерные потоки жидкости и газов. Потери напора. Гидравлические сопротивления. Потери напора по длине. Коэффициент трения λ . | 2 | 2 | 4 |
| 8 | Местные сопротивления. Виды трубопроводов и задачи гидравлического расчета трубопроводов. Расчет гидравлически коротких и длинных трубопроводов. Расчет сложных трубопроводов | 2 | 2 | 4 |
| 9 | Истечение жидкости через отверстия и насадки. | 2 | 2 | 4 |
| 10 | Гидравлический удар. Формула Жуковского. Гидравлический таран. Струи жидкости. Активное и реактивное действие струи. | 2 | 2 | 8 |
| 11 | Движение жидкости в открытых руслах. Фильтрация жидкости | 2 | 2 | 4 |
| 12 | Гидравлические машины. Назначение и классификация гидравлических машин. Основные параметры. Кавитация. Динамические машины. Основное уравнение центробежных машин. | 2 | 2 | 4 |
| 13 | Характеристики центробежного насоса. Работа насосов на сеть. Регулирование насосов. Параллельное и последовательное соединение насосов. | 2 | 2 | 4 |
| 14 | Объемные гидравлические машины. Классификация. Поршневые и роторные машины. Гидродвигатели. Основные параметры и характеристики | 2 | 2 | 4 |
| 15 | Особенности сельскохозяйственного водоснабжения. Требования к качеству воды. Нормы и режимы водопотребления. Системы и схемы водоснабжения. | 2 | 2 | 4 |
| 16 | Виды мелиораций. Способы и техника полива. Поливная и оросительная норма. Графики водоподачи. Обводнение пастбищ. Сооружения для забора поверхностных и подземных вод. | 2 | 2 | 4 |
| ИТОГО | | 34 | 34 | 76 |
| Экзамен | | 36 | | |
| Итого по дисциплине | | 180 | | |

6.2. Заочная форма обучения

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекционные занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
|-------|--|--------------------|----------------------|------------------------|
| 1 | Предмет, история науки гидравлика. Основные физические свойства жидкостей и газа. Гипотеза сплошности. Понятие идеальной жидкости. Силы и напряжения, действующие в жидкости. Гидростатическое давление и его свойства. | 0,66 | | 6 |
| 2 | Дифференциальные уравнения равновесия жидкости. Основное уравнение гидростатики. Абсолютное и избыточное давления, разрежение. | 0,67 | 2 | 8 |
| 3 | Определение силы и положение центра давления жидкости на плоские и криволинейные поверхности. Законы Паскаля, Архимеда. Абсолютный и относительный покой (равновесие) жидкости. | 0,67 | | 6 |
| 4 | Основы кинематики. Гидродинамика. Струйная модель движения жидкости. Виды движения. Уравнение неразрывности. Элементы потока. | 0,67 | | 12 |
| 5 | Уравнения Бернулли. Общая интегральная форма уравнений количества движения и момента количества движения. Уравнения Бернулли для частных случаев идеальной и реальной жидкости. Основы теории размерности и подобия. Уклоны. | 0,67 | 2 | 15 |
| 6 | Режимы движения жидкости. Ламинарный и турбулентный режимы. Критерий Рейнольдса. Основные статистические характеристики. Конечно-разностные формы уравнений Навье-Стокса и Рейнольдса. Основное уравнение равномерного движения. | 0,66 | | 13 |
| 7 | Одномерные потоки жидкости и газов. Потери напора. Гидравлические сопротивления. Потери напора по длине. Коэффициент трения λ . | 0,2 | | 8 |
| 8 | Местные сопротивления. Виды трубопроводов и задачи гидравлического расчета трубопроводов. Расчет гидравлически коротких и длинных трубопроводов. Расчет сложных трубопроводов | 0,2 | | 8 |
| 9 | Истечение жидкости через отверстия и насадки. | 1 | 2 | 8 |
| 10 | Гидравлический удар. Формула Жуковского. Гидравлический таран. Струи жидкости. Активное и реактивное действие струи. | 0,4 | | 8 |
| 11 | Движение жидкости в открытых руслах. Фильтрация жидкости | 0,2 | | 8 |

| | | | | |
|----------------------------|--|------------|----------|------------|
| 12 | Гидравлические машины. Назначение и классификация гидравлических машин. Основные параметры. Кавитация. Динамические машины. Основное уравнение центробежных машин. | 1 | 2 | 7 |
| 13 | Характеристики центробежного насоса. Работа насосов на сеть. Регулирование насосов. Параллельное и последовательное соединение насосов. | 0,4 | | 7 |
| 14 | Объемные гидравлические машины. Классификация. Поршневые и роторные машины. Гидродвигатели. Основные параметры и характеристики | 0,2 | | 7 |
| 15 | Особенности сельскохозяйственного водоснабжения. Требования к качеству воды. Нормы и режимы водопотребления. Системы и схемы водоснабжения. | 0,2 | | 3,5 |
| 16 | Виды мелиораций. Способы и техника полива. Поливная и оросительная норма. Графики водоподачи. Обводнение пастбищ. Сооружения для забора поверхностных и подземных вод. | 0,2 | | 3,5 |
| ИТОГО | | 8 | 8 | 128 |
| Экзамен | | 36 | | |
| Итого по дисциплине | | 180 | | |

7. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Предмет, история науки гидравлика. Основные физические свойства жидкостей и газа. Гипотеза сплошности. Понятие идеальной жидкости. Силы и напряжения, действующие в жидкости. Гидростатическое давление и его свойства.:

- Коллоквиум

Дифференциальные уравнения равновесия жидкости. Основное уравнение гидростатики. Абсолютное и избыточное давления, разрежение.:

- Расчетно-графическая работа

- Коллоквиум

Определение силы и положение центра давления жидкости на плоские и криволинейные поверхности. Законы Паскаля, Архимеда. Абсолютный и относительный покой (равновесие) жидкости.:

- Расчетно-графическая работа

- Коллоквиум

Основы кинематики. Гидродинамика. Струйная модель движения жидкости. Виды движения. Уравнение неразрывности. Элементы потока.:

- Коллоквиум

- Расчетно-графическая работа

Уравнения Бернулли. Общая интегральная форма уравнений количества движения и момента количества движения. Уравнения Бернулли для частных случаев идеальной и реальной жидкости. Основы теории размерности и подобия. Уклоны.:

- Коллоквиум

- Расчетно-графическая работа

Режимы движения жидкости. Ламинарный и турбулентный режимы. Критерий Рейнольдса. Основные статистические характеристики. Конечно-разностные формы уравнений Навье-Стокса и Рейнольдса. Основное уравнение равномерного движения.:

- Расчетно-графическая работа
- Коллоквиум

Одномерные потоки жидкости и газов. Потери напора. Гидравлические сопротивления. Потери напора по длине. Коэффициент трения λ .:

- Коллоквиум
- Расчетно-графическая работа

Местные сопротивления. Виды трубопроводов и задачи гидравлического расчета трубопроводов. Расчет гидравлически коротких и длинных трубопроводов. Расчет сложных трубопроводов:

- Расчетно-графическая работа
- Коллоквиум

Истечение жидкости через отверстия и насадки.:

- Расчетно-графическая работа

Гидравлический удар. Формула Жуковского. Гидравлический таран. Струи жидкости. Активное и реактивное действие струи.:

- Расчетно-графическая работа

Движение жидкости в открытых руслах. Фильтрация жидкости:

- Опрос

Гидравлические машины. Назначение и классификация гидравлических машин. Основные параметры. Кавитация. Динамические машины. Основное уравнение центробежных машин.:

- Опрос

Характеристики центробежного насоса. Работа насосов на сеть. Регулирование насосов. Параллельное и последовательное соединение насосов.:

- Опрос

Объемные гидравлические машины. Классификация. Поршневые и роторные машины. Гидродвигатели. Основные параметры и характеристики:

- Опрос

Особенности сельскохозяйственного водоснабжения. Требования к качеству воды. Нормы и режимы водопотребления. Системы и схемы водоснабжения.:

- Опрос

Виды мелиораций. Способы и техника полива. Поливная и оросительная норма. Графики водоподачи. Обводнение пастбищ. Сооружения для забора поверхностных и подземных вод.:

- Опрос

Промежуточная аттестация - Экзамен.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1.1. Основная литература

Штеренлихт, Давид Вениаминович. Гидравлика : учеб. для вузов / Д.В. Штеренлихт. - М. : КолосС, 2008. - 655 с.— Текст : непосредственный.

Разинов, Ю. И. Гидравлика и гидравлические машины : учеб. пособие / Ю. И. Разинов, П. П. Суханов. - Казань : КГТУ, 2010. - 159 с.— URL: <https://lib.rucont.ru/efd/227621>.— Режим доступа: ЭБС "Рукопт" : по подписке.— Текст : электронный.

Удовин, В. Г. Гидравлика : учеб. пособие / Удовин В.Г., Оденбах И.А., Оренбургский гос. ун-т. - Оренбург : ОГУ, 2014. - 132 с.— URL: <https://lib.rucont.ru/efd/293569>.— Режим доступа: ЭБС "Рукопт" : по подписке.— Текст : электронный.

Гусев В.П. Основы гидравлики : учебное пособие / В. П. Гусев. - Томск : ГОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», 2009. - 172 с.— URL: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/3355>.— Режим доступа: ЭБС "AgriLib": для автор. пользователей.— Текст : электронный.

8.1.2. Дополнительная литература

Гидравлика (основы статики и динамики жидкости, прикладная механика жидкости и газа) : задачник / сост. Никитин В.А. - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2008. - 227 с.— URL: <https://lib.rucont.ru/efd/193455>.— Режим доступа: ЭБС "Рукопт" : по подписке.— Текст : электронный.

Евтеев, Виктор Константинович. Гидравлика. Термины и определения : словарь-справочник / В. К. Евтеев, С. Н. Ильин. - Иркутск : ИрГСХА, 2009. - 69 с. ; 69 с.— Текст : непосредственный.

Васильев, Филипп Александрович. Гидравлика : лаб. практикум для бакалавров высш. учеб. заведений, обучающихся по направлению подгот. 35.03.06 "Агроинженерия" / Ф. А. Васильев, С. Н. Ильин, В. В. Пальвинский. - Иркутск : Изд-во ИрГАУ им. А. А. Ежовского, 2018. - 150 с.— URL: http://195.206.39.221/fulltext/i_004654.pdf.— : .

Васильев, Филипп Александрович. Гидравлика : учеб.-метод. пособие по изучению дисциплины и задания для контрольных работ студентам-заочникам направления 35.03.06 Агроинженерия ; направления 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника ; 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технол. машин и комплексов / Ф. А. Васильев, В. В. Пальвинский, А. С. Васильева. - Иркутск : Изд-во ИрГАУ им. А. А. Ежовского, 2018. - 89 с.— URL: http://195.206.39.221/fulltext/i_004497.pdf.— : .

Доманский И. В. Механика жидкости и газа : учебное пособие / Доманский И. В., Некрасов В. А., - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 140 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/110915>.— Режим доступа: ЭБС "ЛАНЬ" : по подписке.— Текст : электронный.

Крестин, Евгений Александрович. Задачник по гидравлике с примерами расчетов / Е. А. Крестин, И. Е. Крестин. - Москва : Лань, 2018. - 320 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/98240>.— Режим доступа: ЭБС "ЛАНЬ" : по подписке.— Текст : электронный.

Никифоров А.Г. Гидравлика / А. Г. Никифоров. - Смоленск : Смоленская ГСХА, 2017. - 75 с.— URL: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4789>.— Режим доступа: ЭБС "AgriLib": для автор. пользователей.— Текст : электронный.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.techgidravlika.ru/> - сайт, на котором имеются лекции, статьи, книги, задачи по гидравлике.
2. <http://3ys.ru/gidravlika.html> - сайт, на котором имеются статьи по основным разделам гидравлики.

8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

| № п/п | Наименование программного обеспечения | Договор №, дата, организация |
|--------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|
| Лицензионное программное обеспечение | | |

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Kaspersky Business Space Security Russian Edition | Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года |
| 2 | Microsoft Office 2010 | Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года |
| 3 | Microsoft Windows 7 | Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года |
| Свободно распространяемое программное обеспечение | | |
| 1 | Adobe Acrobat Reader | Свободно распространяемое ПО |
| 2 | Google Chrome 86.X (веб-браузер) | Свободно распространяемое ПО |
| 3 | LibreOffice 6.3.3 | Свободно распространяемое ПО |
| 4 | Mozilla Firefox 83.x | Свободно распространяемое ПО |
| 5 | Opera 72.x | Свободно распространяемое ПО |

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| № | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий | Основное оборудование | Форма использования |
|---|---|---|--|
| 1 | Молодежный, ауд. 164 | <p>Специализированная мебель: столы ученические - 19 шт., стулья - 38 шт., стол преподавателя - 1 шт., трибуна - 1 шт., витрина - 2 шт., доска маркерно - магнитная - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: экран Classic Solution - 1 шт., моноблок Acer - 1 шт., проектор Optoma - 1 шт., саундбар Dexp - 1 шт., интерактивная приставка POWINT - 1 шт.</p> <p>Лабораторное оборудование: стенд для демонстрации системы параллельного вождения.</p> <p>Учебно-наглядные пособия: плакаты и макеты.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome.</p> | <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> |

| | | | |
|---|----------------------|--|--|
| 2 | Молодежный, ауд. 159 | <p>Специализированная мебель: столы ученические - 12 шт., стулья - 23 шт.</p> <p>Лабораторное оборудование:</p> <p>лабораторный стенд для исследования уравнения Бернулли и уравнения неразрывности потока жидкости - 1 шт., лабораторный стенд для исследования истечения жидкости через отверстия и насадки - 1 шт., лабораторный стенд для наглядной демонстрации режимов движения жидкости и определения коэффициента гидравлических сопротивлений трения - 1 шт., безбашенная автоматическая водокачка - 1 шт., контактный датчик уровня воды - 1 шт., стенд по приборам для измерения давления - 1 шт., лабораторный стенд для измерения гидростатического давления различными приборами - 1 шт., гидравлический таран ТГ-2-50 - 1 шт., центробежные насосы (консольный - 2 шт., моноблочный - 1 шт., многоколесный - 1 шт.), вихревой насос - 2 шт., модель водоструйной установки - 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия.</p> | Лаборатория гидравлики и теплотехники. |
|---|----------------------|--|--|

| | | | |
|---|------------------------|--|---|
| 3 | Молодежный, ауд. 158 | <p>Специализированная мебель: стол преподавателя – 2 шт., стулья - 3 шт.</p> <p>Лабораторное оборудование: балон ПГС - 3 шт., устройство зарядное - УЗА-3 - 1 шт., высокоскоростной модуль для обработки экспериментальных данных Е-440 - 1 шт., преобразователь давления - 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия.</p> | <p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.</p> |
| 4 | Молодежный, ауд. 275 а | <p>Специализированная мебель: столы преподавательские - 8 шт., стулья - 12 шт., стеллаж - 3 шт., шкаф - 3 шт.</p> <p>Технические средства обучения: системный блок Aero cool - 1 шт., монитор HP - 1 шт., МФУ HP LaserJet M1132 (принтер/сканер копир) - 1 шт.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Kaspersky Business Space Security Russian Edition, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox 83.x, Opera 72.x, Google Chrome 86.x.</p> | <p>Помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> |

| | | | |
|---|----------------------|--|--|
| 5 | Молодежный, ауд. 123 | <p>Специализированная мебель: Зал №1: столы - 39 шт., стол угловой – 1 шт., стулья - 63 шт. Зал №2: столы - 13 шт., стол угловой - 1 шт., стулья - 41 шт. Зал №3: стулья -57 шт., столы - 35 шт., стол угловой – 2., круглый стол – 1.</p> <p>Технические средства обучения: компьютеры на базе процессора Intel объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в "Интернет", доступ к БД,ЭБ, ЭК, КонсультантПлюс, ЭБС, ЭОИС.</p> <p>Зал №1: монитор Samsung - 20 шт., монитор LG – 1 шт., системный блок - 3 шт., системный блок In Win - 18 шт., принтер HP Lazer Jet P 2055 - 1 шт., сканер Epson v330 - 1 шт., ксерокс XEROX - 1 шт.</p> <p>Зал №2: телевизор Samsung - 1 шт., монитор LG - 1 шт., системный блок In Win - 2 шт., сканер - 1 шт.</p> <p>Зал №3: мониторы Samsung - 14 шт., мониторы LG - 7 шт., системный блок In Win - 11 шт., системный блок - 8 шт., системный блок DNS – 3., принтер HP Laser Jet P2055 – 2, проектор Optoma - 1 шт, экран - 1 шт.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome.</p> | Библиотека, читальные залы. для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ). |
|---|----------------------|--|--|

10. РАЗРАБОТЧИКИ

Техническое обеспечение
агропромышленного

Кандидат технических наук
(ученая степень)

Заведующий кафедрой
(занимаемая должность)

комплекса
(место работы)

Васильев Ф. А.
(ФИО)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технического обеспечения
агропромышленного комплекса

Протокол № 7 от 12 марта 2024 г.

Зав.кафедрой

/Васильев Ф.А./