

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор



(подпись)

Каракозов А. А.

« 03 » 20 23 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**Б2.В.01 Учебная практика: ознакомительная**

(наименование практики согласно учебному плану)

Направление подготовки:

15.04.02 Технологические машины и  
оборудование

(код и наименование направления / специальности)

Направленность (профиль):

Гидравлические машины, гидроприводы  
и гидропневмоавтоматика

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа:

магистратура

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:

очная, заочная

(очная, заочная, очно-заочная)

Формы обучения	очная	заочная
Семестр	2	2
Общая трудоёмкость в з.е./час	3/108	3/108
Форма контроля (дифференцированный зачёт/зачёт)	дифференцированный зачет	дифференцированный зачет

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа учебной практики: ознакомительной: (далее – практика) составлена в соответствии с учебными планами по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование (Направленность – Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика) для 2023 года приёма по очной и заочной формам обучения.

Составитель:

доцент кафедры

«Энергомеханические системы»,

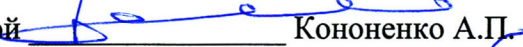
к.т.н., с.н.с

  
(подпись)

Коломиец В.С.

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Энергомеханические системы».

Протокол от « 14 » 03 20 23 года № 8

Заведующий кафедрой   
(подпись) Кононенко А.П.

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование.

Протокол от « 23 » 03 20 23 года № 4

Председатель   
(подпись) Кононенко А.П.

Рабочая программа **продлена** для 20 \_\_\_\_ года приёма на заседании кафедры «Энергомеханические системы».

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ года № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20 \_\_\_\_ года приёма на заседании кафедры «Энергомеханические системы».

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ года № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20 \_\_\_\_ года приёма на заседании кафедры «Энергомеханические системы».

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ года № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

## **1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ**

Учебная практика: ознакомительная (далее – практика) являясь частью учебного процесса, имеет целью:

- формирование и развитие профессиональных знаний в сфере избранной специальности;
- закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам магистерской программы;
- овладение необходимыми профессиональными компетенциями по избранному направлению специализированной подготовки.

Учебная практика магистранта призвана обеспечить тесную связь между научно-теоретической и практической подготовкой магистрантов, дать им первоначальный опыт практической деятельности в соответствии со специализацией магистерской программы, создать условия для формирования практических компетенций.

Основной задачей учебной практики магистранта является приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, а так же подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы – магистерской диссертации.

## **2 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Учебная практика проводится после изучения дисциплин: математика, физика, гидравлика, механика жидкости и газа, гидропневмопривод, гидродинамические машины и передачи, гидропнеумоавтоматика, охрана труда, компрессоры и пневмодвигатели, эксплуатация и обслуживание машин, гидроимпульсная техника, нестационарные гидравлические эффекты, математическое моделирование технических систем, специальные гидроприводы и является формирующей обоснование целесообразности темы магистерской диссертации.

Данная практика является основой для освоения студентами следующих дисциплин: интернет-технологии, моделирование механических систем, автоматизированные системы управления экспериментом, микропроцессорные системы управления, современные машиностроительные системы, а также прохождения государственной итоговой аттестации.

## **3 ВИД ПРАКТИКИ, ФОРМА И СПОСОБ ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ**

По виду практика является учебной.

Учебная практика проводится дискретно стационарно или выездно во 2-м семестре.

Учебная практика предполагает подготовку аналитических материалов к магистерской работе по предварительно выбранной теме, исследуемой в ходе научно-исследовательской работы в семестре, а также выступление с докладом на итоговой

вой научно-практической конференции.

#### 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Объем практики в зачётных единицах и её продолжительность в неделях (часах) определяются учебными планами (очной/заочной форм обучения) по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» для 2023 года приёма.

Общая трудоёмкость практики составляет 3 з.е. (108 часов).

Практика проводится на протяжении 2-х недель.

№ п/п	Этапы практики	Виды работ, выполняемых обучающимся под руководством преподавателя и самостоятельно (часы/дни)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	Инструктаж по ТБ, общим вопросам, составление плана работы. (6 час./1 день)	Сдача инструктажа по ТБ
2	Основной	Обзор статей по направлению магистерской программы за последние 10 лет. Выбор темы исследования, формулировка цели и задач исследования. Анализ литературы. Выбор базы проведения исследований. (90 час/15 дней)	Проверка промежуточных отчётов выполняемых работ
3	Завершающий	Систематизация материалов по практике, составление и оформление отчёта по результатам выполненной работы. (12 час/2 дня)	Защита отчёта по практике

#### 5 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Процесс прохождения практики направлен на формирование у обучающегося следующих компетенций:

- способности формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов (ОПК-1);

- способности разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов (ОПК-5);

- способности использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности (ОПК-6);

- способности разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы модели-

рования их работы и испытания их работоспособности (ОПК-13);

– способности организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения (ОПК-14).

В результате освоения общепрофессиональных компетенций обучающийся должен:

**Знать:**

- законы физики, химии, гидромеханики используемые для определения свойств, материалов применяемых при изготовлении деталей гидропневмооборудования; процесс сбора информации; возможные способы обработки собранной информации; варианты решения поставленных задач; нормативно-техническую документацию.

- современные средства информационных технологий и конкретные практические достижения в выбранном направлении; базовые понятия; основные виды гидропневмооборудования, принципы, положенные в основу их функционирования, условия их работы; способы приобретения с помощью информационных технологий новых знаний и умений; классификацию, виды и задачи экспериментов.

- свою роль как будущего специалиста в структуре объекта практики; организационную структуру предприятия; классификацию, виды и задачи экспериментов; стратегию и тактику постановки экспериментов; основы планирования экспериментов; техническое оснащение цеха; технологическую последовательность изготовления гидропневмооборудования; технологические параметры и качественные характеристики выполняемых при проведении операций, определяемых нормативно-технической документацией.

**Уметь:**

- работать с источниками информации; применять метод наблюдения для сбора информации о работе предприятия; выполнять технологические операции изготовления гидропневмооборудования; осуществлять компьютерную литературную обработку научной и научно-технической информации, вести патентный поиск; легко и быстро адаптироваться к работе в коллективе.

- анализировать информацию необходимую для принятия обоснованных решений в профессиональной сфере; оценивать риски неблагоприятных событий; решать типичные задания; находить требуемую информацию; пользоваться приборами и оборудованием для контроля.

- определять ценность собранной информации; использовать различные методы статистической обработки; анализировать собранные данные и приводить их к определённому результату; оценивать роль собранных данных для расчёта соответствующих технических и экономических показателей.

**Владеть:**

- приемами и методами устного и письменного изложения базовых знаний; базовыми технологическими навыками проектирования научно-исследовательского процесса с применением информационных технологий; методами реализации основных управленческих функций в организации деятельности; основами управления проектами в области реализации высокотехнологичной продукции.

- навыками статистического анализа; приёмами анализа сложных показателей; навыками составления, пояснения и объяснения изменения показателей после сбора и анализа данных.

– способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-5);

- профессиональной лексикой и этикой; методами планирования, проведения и обработки выполненных экспериментов; навыками выполнения технологических операций на универсальном и специальном оборудовании; культурой поведения в организации.

Формирование компетенций в результате поэтапного прохождения практики

Этапы практики	Код компетенции
1, 2, 3	ОПК-1, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-13, ОПК-14

## **6 ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ**

По результатам прохождения практики обучающийся представляет на кафедру следующие документы:

- дневник практики;
- отчет по результатам прохождения практики с ежедневным заполнением видов выполненных работ и результатов выполнения задания руководителя от ДОННТУ;
- отзыв руководителя практики от места её проведения.

Текст отчета должен включать следующие основные структурные элементы:

1. Титульный лист.
2. Индивидуальный план учебной практики.
3. Введение, в котором указываются: цель, задачи, место прохождения, дата начала и продолжительность практики.
4. Основная часть, содержащая: перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе практики, анализ полученных результатов.
5. Заключение, включающее: описание навыков и умений, приобретенных в процессе практики; анализ возможности внедрения результатов практики, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта или технологии; индивидуальные выводы о практической значимости проведенной работы.
6. Список использованных источников.

Защита отчёта по результатам прохождения практики проводится в установленные сроки. Защита включает в себя выступление обучающегося с информацией о проделанной работе, результаты которой выносятся на презентацию, а также ответы на вопросы комиссии, состоящей из преподавателей кафедры, в т.ч. и руководителя (допустимо участие сотрудника предприятия, где проходила практика).

Форма аттестации - дифференцированный зачёт.

## **7 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ**

### **7.1 Примерная тематика индивидуальных заданий:**

Тему индивидуальных заданий определяет руководитель практики от университета. Направленность выполняемых заданий определяется темой выпускной квалификационной работы студента и сводится к установлению возможности предприятия, его технологий и оборудования предоставить студенту соответствующие материалы и место прохождения практики.

Традиционно тематика выпускных работ соответствует магистерской программе и направлена на совершенствование разработок, изготовления, технологии использования, работы гидропневмомашин и гидроприводов.

**7.2 Вопросы и контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе прохождения практики:**

1. Современные средства информационных технологий и конкретные практические достижения в выбранном направлении.
2. Основные виды гидропнеumoоборудования. Принципы, положенные в основу их функционирования, условия их работы.
3. Организационная структура предприятия.
4. Основы планирования экспериментов.
5. Техническое оснащение цеха.
6. Технологическая последовательность изготовления гидропнеumoоборудования.
7. Возможные способы обработки собранной информации.
8. Варианты решения поставленных задач.
9. Нормативно-техническая документация.
10. Основные положения и задачи производства.
11. Виды и особенности основных процессов при изготовлении продукции.
12. Специальные средства и методы обеспечения качества изготовления, охраны труда.
13. Методы и средства измерения выходных параметров, характеризующих работоспособность выпускаемой продукции.

**7.3 Рекомендуемые вопросы для подготовки к защите отчёта по результатам прохождения практики:**

1. Виды продукции выпускаемой предприятием, где проходила практика.
2. Основные технологические процессы на производстве.
3. Какое оборудование применяется на предприятии.
4. Как решаются вопросы ТБ и экологии на предприятии.

5. Организационная структура предприятия.
6. Технологическая последовательность изготовления продукции соответствующего предприятия (где проходила практика).
7. Основные виды работ проводимых в период практики.
8. Связи предприятия с другими организациями.
9. Источники информации на предприятии.
10. Какая нормативно-техническая документация есть на предприятии.
11. Какими средствами и методами руководствуется предприятие для обеспечения качества выпускаемой продукции.

#### 7.4 Критерии оценивания

Итоговое оценивание результатов прохождения практики может складываться из оценивания основных видов работ, предусмотренных программой практики. Распределение максимального количества баллов по оцениваемым видам работ представлено в таблице.

Оцениваемые виды работ	Максимальное количество баллов
Выполнение заданий плана работ	30
Выполнение индивидуального задания	25
Содержание отчёта	15
Характеристика руководителя практики от университета	10
Характеристика руководителя практики от предприятия	10
Защита отчёта по практике	10
<b>Итого</b>	<b>100</b>

Характеристика результатов прохождения обучающимся практики по принятой в Университете системе оценивания имеет вид:

«Отлично» А (90-100) – содержание и оформление отчета по практике полностью соответствуют предъявляемым требованиям, характеристика практиканта положительная, ответы на вопросы по программе практики полные и точные, индивидуальное задание выполнено без замечаний.

«Хорошо» В (80-89) – выполнены основные требования к прохождению практики при наличии несущественных замечаний по содержанию и форме отчета, характеристика практиканта положительная, в ответах на вопросы по программе практики обучающийся допускает определенные неточности, хотя в целом отвечает уверенно и имеет твердые знания, индивидуальное задание выполнено с незначительными замечаниями.

«Хорошо» С (75-79) – знания и приобретенные практические навыки обучающегося удовлетворяют основным требованиям уровня В (80-89), характеристика практиканта положительная, в ответах на вопросы по программе практики обучающийся допускает неточности, но в целом, демонстрирует достаточно хорошие знания, выполненное индивидуальное задание имеет незначительные замечания.



«Удовлетворительно» D (70-74) – изложение материала в отчёте достаточно полное, но имеют место отдельные погрешности, характеристика практиканта положительная, в ответах на вопросы обучающийся не всегда демонстрирует понимание связи теоретического материала с практическими вопросами, по индивидуальному заданию имеются отдельные замечания.

«Удовлетворительно» E (60-69) – имеются замечания по полноте изложения и оформлению материала в отчёте, характеристика практиканта положительная, при ответах на вопросы студент допускает ошибки, индивидуальное задание выполнено с замечаниями.

«Неудовлетворительно» FX (35-59) – в отчете освещены не все разделы программы практики, выявлены значительные пробелы в усвоении основного программного материала, неумение пользоваться теоретическими знаниями на практике, по индивидуальному заданию имеются существенные замечания.

«Неудовлетворительно» F (0-34) – отчет по результатам прохождения практики неполный, с существенными замечаниями по изложенному материалу, на вопросы обучающийся не дает удовлетворительных ответов, индивидуальное задание не выполнено.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающегося.

## **8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

### ***8.1 Основная литература***

1. Долганов А.В. Стационарные машины [Электронный ресурс] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело» / А.В. Долганов ; ФГБОУ ВО "Урал. гос. горн. ун-т". - 4 Мб. - Москва : ИД Акад. естествознания, 2017. - 1 файл. - Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/20/cd9687.pdf> - Загл. с экрана.
2. Егоров О.Д. Робототехнические мехатронные системы [Электронный ресурс] : учебник для вузов / О.Д. Егоров, Ю.В. Подураев, М.А. Буйнов. - 47 Мб. - Москва : Станкин, 2015. - 1 файл. - Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/17/cd6752.pdf> - Загл. с экрана.
3. Соловьев, П. В. Гидравлические и пневматические системы технологических машин и оборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / П.В. Соловьев ; ФГБОУ ВО "С.-Пб. гос. лесотехн. ун-т им. С.М. Кирова", Сыктывкар. лесн. ин-т (фил.). - 1 Мб. - Сыктывкар : СЛИ, 2018. - 1 файл. - Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/19/cd9292.pdf> - Загл. с экрана.

### ***8.2 Дополнительная литература***

4. Гидромашины и компрессоры [Элек-тронный ресурс] : учебное пособие / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Национальный исследовательский Томский политехнический университет" ; ФГБОУ ВПО "Нац. исслед. Томск. политехн. ун-т" ; сост. Г.Р. Зиякаев. - 6 Мб. - Томск : Изд-во Том. политехн. ун-та, 2016. -

- 1 файл. - Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/19/cd9510.pdf> - Загл. с экрана.
5. Прокопов, М. Г. Конструкции элементов пневмоагрегатов [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. Г. Прокопов, С. М. Ванеев, В. Н. Козин ; М.Г. Прокопов, С.М. Ванеев, В.Н. Козин ; Сум. гос. ун-т, Каф. техн. теплофизики. - 8 Мб. - Сумы : Сум. гос. ун-т, 2015. - 1 файл. - Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/19/cd9512.pdf> - Загл. с экрана.
6. Гринчар Н.Г. Основы пневмопривода машин [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Г. Гринчар, Н.А. Зайцева. - 4 Мб. - Москва : ФГБОУ "Учебно-метод. центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2015. - 1 файл. - Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/17/cd7573.pdf> - Загл. с экрана.
7. Лукинов А.П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / А.П. Лукинов. - 14 Мб. - Санкт-Петербург : Лань, 2012. - 1 файл. - Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/17/cd8070.pdf> - Загл. с экрана.

Литература, имеющаяся на предприятии, где проходится практика и отвечающая теме магистерской работы.

### **8.3 Учебно-методические издания, разработанные в ДОННТУ:**

1. Методические указания к учебной практике [Электронный ресурс] : для обучающихся направления подготовки 15.04.02. «Технологические машины и оборудование», магистерская программа «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика»/ сост. В.С. Коломиец. - 296 Кб. - Донецк: ДонНТУ, 2019. - 1 файл. (доступ через личный кабинет студента).

#### **Электронно-информационные ресурсы**

ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.ru/library>

ЭБС IPR SMART – <http://www.iprbookshop.ru>

Первоисточники, монографии, авторефераты, диссертационные исследования по выбранному с научным руководителем направлению.

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Местом прохождения практики является сторонняя организация отрасли, академическая или ведомственная научно-исследовательская организация, учреждение системы высшего или дополнительного профессионального образования, подразделения ДОННТУ - соответствующие направлению подготовки магистранта.

Предприятие, где проходит обучающийся практику, должно иметь или обслуживать соответствующее оборудование и достаточный объем информации по теме проводимых им исследований.

Конкретно для ДОННТУ следующие места практик:

1. Специализированная лаборатория объемных машин, гидропривода и гид-

ропневмоавтоматики №1.114 учебный корпус 1 (мультимедийное оборудование: компьютер Pentium – II, операционная система Linux Ubuntu 18.04 (2018), LibreOffice 6.3.0 (2019), монитор HANNS-G HW 173A 17", 3 телевизора 22" RUBIN 55M 10.1; специализированная мебель: доска классная стеклянная, столы аудиторные двухместные, стол письменный, стулья; учебно-наглядные пособия: полномасштабные разрезные модели объемных машин, элементов гидропневмопривода и гидропневмоавтоматики, плакаты с иллюстративным материалом).

2. Специализированная лаборатория «Гидропневмоавтоматики и мехатроники - ФЕСТО» №1.115 учебный корпус 1 (мультимедийное оборудование: мультимедийный проектор NEC V260XG, экран проекционный ELIT SCREENS M113XWS1; 2 ПК: AMD Athlon XP1800 / 128Mb / 60G, операционная система Linux Ubuntu 18.04 (2018), LibreOffice 6.3.0 (2019), AMD Athlon 700 / 128Mb / 150Gb, операционная система Linux Ubuntu 18.04 (2018), LibreOffice 6.3.0 (2019); мониторы: Samsung 755DF, Sony Trinitron 15"; принтер Konica Minolta Page Pro 1350; специализированная мебель: столы аудиторные двухместные, стол письменный, столы компьютерные, стулья, доска магнитная 2,0×1,0; учебно-наглядные пособия: плакаты с иллюстративным материалом, учебный комплекс «Мобильный робот ROBOTINO»; стенд пневматический двухсторонний «FESTO-DIDACTIC»; стенд гидравлический двухсторонний «FESTO-DIDACTIC»; компрессор; гидростанция; пневматические учебные наборы; гидравлические учебные наборы; набор электрических кабелей; набор гидравлических соединительных рукавов; блоки питания; контроллеры с программным обеспечением; интерфейсный модуль).

3. Специализированная лаборатория гидравлических машин и гидропривода №1.117 учебный корпус 1 (компьютер Intel C-E1400, операционная система Linux Ubuntu 16.04 (2016), LibreOffice 5.3.4 (2017), монитор Samsung 755DF; принтер HP LJ 1200; специализированная мебель: доска аудиторная, парты; учебно-наглядные пособия: демонстрационные плакаты; вентиляторная установка для снятия аэродинамической характеристики вентилятора; вентиляторная установка для измерения скоростей и расходов воздуха и получения напорной характеристики вентилятора; модель шахтной вентиляторной установки с центробежным вентилятором ВЦД – 32 и регулируемым электроприводом; насосная установка 1,5К-6 для снятия напорной характеристики насоса и проверки экспериментальным путем законов пропорциональности турбомашин; эрлифтная установка для снятия характеристики эрлифта; водоотливная установка с гидроэлеватором для снятия напорной характеристики насоса и гидроэлеватора; вентиляторная установка с вентилятором местного проветривания ВМ-5 для получения аэродинамической характеристики вентилятора; насосная установка 4Д-6 для получения индивидуальной характеристики насоса, измерения объемного расхода с помощью треугольного водослива; установка автоматизации главной водоотливной установки с тремя насосными агрегатами и с тремя насосными агрегатами и с заливкой насосов погружным насосом, баковым аккумулятором и водовоздушным эжектором; вентиляторная установка с вентилятором местного проветривания; компрессорная установка с винтовым компрессором ЗИФ ШВ-5 для определения подачи компрессора; компрессорная установка с поршневым компрессором для определения подачи компрессора и снятия индикаторной диаграммы; водоотливная установка с центробежным насосом К-20 для снятия давлений и измерения объемного расхода с помощью диафрагмы; водо-

отливная установка с параллельно работающими насосами К-8 для снятия напорной характеристики параллельно работающих турбомашин, работающих рядом; водоотливная установка с насосом КС-10 для получения кавитационной характеристики центробежного насоса; водоотливная установка с вертикальным погружным насосом ВП-50 для снятия напорных характеристик насоса; насосная установка 2К-6 для кавитационных испытаний и проверки опытным путем законов пропорциональности турбомашин; водоотливная установка для определения гидравлической крупности твердых фракций из разного материала; установка для испытания гидромфты с целью получения ее механической характеристики; установка для испытания шестеренного насоса с целью получения его механической характеристики; установка для испытания поршневого гидромотора с целью получения его механической характеристики; лабораторный стенд для тарировки пружинных манометров; установка для испытания винтового насоса с целью получения его механической характеристики; установка для демонстрации режимов движения жидкости; насосная установка для определения подачи капельных жидкостей; установка для измерений коэффициентов местных сопротивлений; установка для исследования параллельной и последовательной работы центробежных насосов; установка для определения частоты следования импульсов и амплитуды пульсирующего давления).

4. Компьютерный класс №1.419 учебный корпус 1 (мультимедийное оборудование: компьютер Intel Pentium III-600 / 128 / 9.1 uwsesi, операционная система Linux Ubuntu 18.04 (2018), LibreOffice 6.3.0 (2019), монитор TFT AOC E970Swn 18.5, мультимедийный проектор LG RD-JT91, проекционный экран Sopar 250×190см; ПК: Intel Celeron 2.8 GHz G1840 / DDR3-4Gb / HDD-500GB SATA 3, операционная система Linux Ubuntu 18.04 (2018), LibreOffice 6.3.0 (2019), PenG2020 / 2.96Ghz / 2Gb / 500Gb, операционная система Linux Ubuntu 18.04 (2018), LibreOffice 6.3.0 (2019), Intel Celeron - E1400, операционная система Linux Ubuntu 18.04 (2018), LibreOffice 6.3.0 (2019), Intel Pentium III 800MHz / 6, операционная система Linux Ubuntu 18.04 (2018), LibreOffice 6.3.0 (2019), AMD Duron 800MHz / 128Mb, операционная система Linux Ubuntu 18.04 (2018), LibreOffice 6.3.0 (2019); мониторы: Philips 196V4L 19", Samsung 900NF, HANNS-G HW 173A 17"; коммутатор Switch; принтер HP LJ 1200; сканер GENIUS VIEW; МФУ Samsung SCX 4300; специализированная мебель: доска классная, столы письменные, стулья; учебно-наглядные пособия: демонстрационные плакаты).

5. Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2, 3 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС- Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0/ Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3/ Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL).