

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет	Факультет горно-металлургической промышленности и строительства
Кафедра	Горных энергомеханических систем



УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора по
учебной работе
Д.В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Проектная практика
(наименование дисциплины)

13.04.03 Энергетическое машиностроение
(код, наименование направления подготовки)

Автоматизированные гидравлические и пневматические системы и агрегаты
(магистерская программа)

Квалификация	магистр (бакалавр/специалист/магистр)
Форма обучения	очная (очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи проектной практики

Цель проектной практики – закрепление и углубление знаний материала теоретических профильных дисциплин, знакомство с Проектными процессами и действующим оборудованием, формирование общих и профессиональных компетенций, приобретение опыта практической работы по профессии и овладение и закрепление основных навыков профессиональной деятельности.

Задачи проектной практики:

- знакомство со структурой базового предприятия (учреждения) и с технологической цепочкой изготовления выпускаемой продукции;
- изучение отдельных этапов жизненного цикла инноваций (проектирование продукта и разработка технологии его изготовления);
- ознакомление с современными комплексами диагностирования гидравлических систем и других агрегатов и узлов систем автоматики энергетических машин;
- изучение методов поиска библиографических источников с привлечением современных информационных технологий;
- сбор и обобщение материалов для выполнения индивидуального задания;
- непосредственное применение знаний, полученных в ходе изучения дисциплин для выполнения индивидуального задания.

В соответствии с поставленными задачами обучающиеся должны ознакомиться с организационной структурой конструкторского и технологического отделов, экспериментальной службы предприятия, а также с конструктивными особенностями выпускаемой продукции, относящейся к изделиям энергетического машиностроения. В ходе проектной практики обучающиеся должны принимать участие в непосредственной работе проектно-конструкторских подразделений; осваивать передовой опыт при проектировании изделий; участвовать в рационализаторской работе и соблюдать требования охраны труда и рационального природопользования в проектной деятельности.

Дисциплина направлена на формирование профессиональных (ПК-2, ПК-3) компетенций выпускника.

2 Место Проектной практики в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – «Проектная практика» входит в БЛОК 2 «Практика», часть Блока 2, формируемая участниками образовательных отношений подготовки студентов по направлению подготовки 13.04.03 «Энергетическое машиностроение» профиля подготовки «Автоматизированные гидравлические и пневматические системы и агрегаты».

«Проектная практика» реализуется кафедрой горных энергомеханических систем. Основывается на базе дисциплин: «Компьютерные технологии в науке и производстве», «Современные энергетические технологии», «Современные проблемы науки и производства в энергетическом машиностроении», «Проектирование промышленных пневмосистем», «Моделирование физических процессов и объектов проектирования», «Динамические расчеты гидропневмосистем», «Системы искусственного интеллекта», «Компьютерные технологии в проектировании», «Гидропневмопривод стационарных и мобильных объектов», «Электрогидравлические и мехатронные системы», Проектирование гидропневмоприводов», «Методология синтеза гидропневматических систем», «Надежность и диагностика гидравлического оборудования и систем управления», «Наладка и испытание гидропневмосистем, «Цифровые двойники».

Для прохождения практики необходимы компетенции, сформированные у студента для решения профессиональных задач деятельности, связанных со знанием принципов действия и особенностей функционирования оборудования энергетического машиностроения.

Проектная практика служит основой для проведения «Научно-исследовательской работы», прохождения преддипломной практики и написания выпускной квалификационной работы магистра.

Общая трудоемкость прохождения проектной практики составляет 9 зачетных единиц, 324 ак. ч. Программой проектной практики предусмотрена самостоятельная работа студентов (324 ак. ч.).

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4-м семестре. Форма промежуточной аттестации — дифференцированный зачет.

Базовыми предприятиями для проведения проектной практики являются промышленные предприятия, отвечающие требованиям профессиональной образовательной программы и квалификационной характеристики подготовки магистров по направлению 13.04.03 «Энергетическое машиностроение» профиля подготовки «Автоматизированные гидравлические и пневматические системы и агрегаты». При необходимости могут быть задействованы металлургические, машиностроительные, ремонтно-механические заводы, научно-исследовательские, проектно-конструкторские организации, а также лаборатории кафедры горных энергомеханических систем ФГБОУ ВО «ДонГТУ», на которых практика проходит в течение шести недель после экзаменационной сессии 4-го семестра (2 курс) у магистров очной формы обучения.

3 Перечень результатов обучения по Проектной практике, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения учебных материалов и выполнения программы проектной практики на одном из предприятий или организаций, обучающийся должен овладеть компетенциями, приведенными в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции		
Способен обеспечить организационное и техническое сопровождение конструкторской деятельности в сфере энергетического машиностроения	ПК-2	ПК-2.1. Разрабатывает техническое задание для разработки проекта. ПК-2.2. Знает основные требования ЕСКД по оформлению технической документации. ПК-2.3. Выполняет проектные расчеты и технико-экономический анализ принятых решений. ПК-2.4. Обосновывает основные этапы выполнения проектных работ.
Способен организовать работу по техническому перевооружению производства	ПК-3	ПК-3.1. Знает основные тенденции развития техники и технологии. ПК-3.2. Демонстрирует умение по созданию плана поэтапного перевооружения.

4 Объём и виды занятий по Проектной практике

Общая трудоёмкость Проектной практики составляет 9 зачетных единиц, 324 ак. ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает: проработку материалов методических указаний по проведению проектной практики; подготовку к проведению инструктажей по технике безопасности и противопожарной профилактике; изучение основных требований ЕСКД по оформлению технической документации, методики выполнения проектных расчетов и технико-экономических анализов при разработке нового энергетического оборудования; сбор материалов для выполнения индивидуального задания; сбор информации по литературным источникам и интернет-ресурсам, написание отчета по практике и подготовку к дифференцированному зачету.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной практике используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам
		10
Аудиторная работа, в том числе:		
Лекции (Л)	–	–
Практические занятия (ПЗ)	–	–
Лабораторные работы (ЛР)	–	–
Курсовая работа/курсовой проект	–	–
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	324	324
Ознакомление с программой проектной практики и согласование темы индивидуального задания	8	8
Подготовка к проведению инструктажей по технике безопасности и противопожарной профилактике	8	8
Изучение организационной структуры конструкторского и технологического отделов.	50	50
Работа в проектно-конструкторском отделе по проектированию изделия энергетического машиностроения.	120	120
Сбор информации по литературным источникам и интернет-ресурсам	76	76
Написание отчета по практике	50	50
Подготовка к сдаче диф. зачета по практике	12	12
Промежуточная аттестация – диф. зачет (Д/З)	Д/З (2)	Д/З (2)
Общая трудоемкость практики		
ак.ч.	324	324
з.е.	9	9

5 Место и время проведения проектной практики

Проектная практика проводится на металлургических, машиностроительных и ремонтно-механических предприятиях, научно-исследовательских, проектно-конструкторских организациях, а также в лабораториях кафедры горных энергомеханических систем ФГБОУ ВО «ДонГТУ» в течение шести недель после экзаменационной сессии 4-го семестра (2 курс) у студентов очной формы обучения.

Базовые предприятия для проведения проектной практики:

- 1) ООО "ПРОМПРОЕКТ ЦЕНТР";
- 2) ООО ЮГМК АМК;
- 3) ООО ЮГМК Стахановский завод ферросплавов;
- 4) ООО ЮГМК ЛЛМЗ;
- 5) ООО ЛЭМЗ;
- 6) ООО ЛУГАНСКИЙ ЭНЕРГОРЕМОНТ;
- 7) ГУП ЛНР "ЛНИПКИУглеобогащение";
- 8) ООО "Свердловский машиностроительный завод";
- 9) ООО "ЛУГЦЕНТРОКУЗ ИМ. С.С. МОНЯТОВСКОГО";
- 10) ЧАО ИНСТИТУТ СПЕЦАВТОМАТИКА;
- 11) ГУП ЛНР ЛАРЗ;
- 12) ООО НПК ЭНЕРГИЯ;
- 13) АО ЛУГАНСКГОРМАШ;
- 14) ООО ДОНБАСС ГИДРОМАШ;
- 15) ООО ЛУГАНСКЭНЕРГОПРОЕКТ;
- 16) ООО ЛУГАНСКВОДПРОЕКТ;
- 17) ООО ЗАВОД СПЕЦМАШ;
- 18) АО ЛУГАНСКТЕПЛОВОЗ;
- 19) ООО ЛУГАСТАЛЬ;
- 20) ООО ЛИТМАШ;
- 21) ООО ЮНИС;
- 22) АО «Первомайский механический завод».

Место проведения практики в текущем учебном году определяется учебным планом и наличием договора с базовым предприятием.

6 Содержание проектной практики

Содержание практики и форма отчетности приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Содержание практики и форма отчетности

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Формы текущего контроля
1	Ознакомление с программой проектной практики и выдача индивидуальных заданий	устный отчет
2	Проведение инструктажа по технике безопасности и противопожарной профилактике	устный отчет
3	Изучение организационной структуры конструкторского и технологического отделов.	устный отчет
4	Работа в проектно-конструкторском отделе по проектированию изделия энергетического машиностроения.	устный отчет
5	Сбор информации по литературным источникам и интернет-ресурсам	устный отчет
6	Написание отчета по индивидуальному заданию	предоставление отчета
7	Сдача дифференцированного зачета по практике	защита отчета

При прохождении проектной практики предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий с обсуждением индивидуальных заданий и путей их выполнения. Текущий контроль осуществляется в виде устных отчетов по этапам практики.

После окончания проектной практики в сроки, установленные кафедрой, каждый студент представляет отчёт по практике руководителю и защищает его.

По содержанию работы, оформлению отчёта, ответам руководитель устанавливает глубину знаний студента по данной работе, степень самостоятельности в выполнении индивидуального задания и принимает решение о дифференцированной оценке прохождения практики. Оценка проставляется в зачётную книжку студента и в ведомость.

Невыполнение студентом требований к прохождению проектной практики в сроки, установленные учебным планом, рассматривается как академическая задолженность.

Организация проведения практики

Перед отъездом на практику руководители практики кафедры проводят сборы со студентами, на которых знакомят с целями и задачами практики, с предприятием, на котором будет проходить практика, с программой практики и основными правилами безопасности на базовом предприятии практики.

Студент обязан лично явиться на собрание по практике и получить все необходимые методические указания о порядке прохождения практики и

дневники практики.

Срок пребывания студентов на практике определяется графиком учебного процесса и составляет шесть недель. В случае несвоевременного прибытия на практику студент должен оформить продление срока практики.

Все студенты оформляют дневники практики, которые до начала практики должны быть подписаны руководителем практики, деканом и заверены печатью факультета.

Перед началом практики каждый студент должен ознакомиться с рабочей программой практики, встретиться со своим руководителем от учебного заведения, выяснить все вопросы по этапам прохождения практики.

Студенты очной формы обучения должны организованно группой прибыть на предприятие в первый день практики и явиться в отдел кадров или в отдел технического обучения предприятия, после чего действовать по указаниям руководителя практики от предприятия.

Перед началом прохождением практики на предприятии студенты должны пройти вводный инструктаж по вопросам охраны труда и пожарной безопасности в отделе охраны труда предприятия.

Во время прохождения практики студенты полностью подчиняются правилам внутреннего распорядка, действующим на предприятии, выполняют распоряжения администрации, соблюдают правила техники безопасности.

Каждый студент во время практики обязан вести дневник, в котором отмечают:

- 1) результаты выполненных работ при прохождении практики;
- 2) собственные наблюдения и выводы;
- 3) рационализаторские предложения студента.

При ознакомлении с производством необходимо обратить особое внимание на конструкцию и работу основного и вспомогательного оборудования, организацию производства и мероприятия по обеспечению техники безопасности. Последовательность пребывания в производственных подразделениях предприятия и распределение времени практики устанавливается в соответствии с календарным планом практики, который выдается каждому студенту руководителем практики от учебного заведения.

К концу практики на основании материалов, собранных студентами самостоятельно, каждый студент выполняет индивидуальное задание и составляет отчет по практике.

Во время прохождения практики студент может быть трудоустроен на штатную должность (или дублером), как правило, техником-конструктором или техником-проектировщиком.

Во время прохождения проектной практики студенты должны самостоятельно анализировать показатели работы проектных подразделений и оценивать эффективность выпускаемого энергетического оборудования. При выявлении «узких мест» на производстве и нахождении путей решения технических проблем студент должен подавать рационализаторские предложения в проектно-конструкторский отдел предприятия, а в отчете по

практике привести описания найденных решений технических проектных проблем.

Содержание и объем отчета по проектной практике

Отчет по практике составляется каждым студентом самостоятельно. При этом используются следующие данные:

- вступительная беседа руководителя практики от предприятия о состоянии и перспективах предприятия;
- материалы инструктажей по охране труда и пожарной безопасности;
- собственные наблюдения;
- результаты работы с литературой и технической документацией.

Примерный объем отчета - 35 ... 40 страниц формата А4.

Структура отчета по проектной практике:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- список использованных источников;
- приложения.

На титульном листе приводятся: наименование предприятия, сроки прохождения практики, фамилия и инициалы студента, его учебная группа, фамилии, инициалы и должности руководителей практики.

Во введении приводятся задачи, которые ставятся перед студентом при прохождении практики.

В основной части приводятся сведения, касающиеся этапа приобретения студентом профессиональных умений и навыков, а также опыта профессиональной деятельности: характеристика продукции предприятия, описание конструкции и конструктивных особенностей объектов энергетического машиностроения, выпускаемых предприятием; описание способов проектирования и создания энергетических машин; задачи и организация работы проектно-конструкторских и технологических служб предприятия; сбор материала для конструктивного расчета основных элементов энергетических машин, установок и оборудования; выполнение проектного расчета и конструкторской документации на сборочную единицу одного из изделий, проектируемого и выпускаемого на предприятии; знакомство с основным оборудованием и последовательностью технологических операций по изготовлению энергетических машин, установок и оборудования; сбор материала для расчета и описания систем, обслуживающих энергетические машины, установки и оборудование; изучение современного состояния и перспектив развития энергетики и энергетического машиностроения; сбор материала по специальному заданию; изучение влияния работы энергетических машин, установок и оборудования на окружающую среду; сбор материала по специальному индивидуальному заданию.

Также следует привести выявленные «узкие места» на производстве и

предложенные пути решения технических проблем.

Список использованных источников должен содержать список литературы, интернет-ресурсов и других источников, которые были использованы при составлении отчета. Перечень необходимо оформить в соответствии с требованиями к библиографическому описанию документов по ГОСТ 7.1: 2003 "Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. (ГОСТ 7.1-2003)".

В приложениях могут быть приведены схемы, графические иллюстрации, таблицы, каталоги изделий и т.п.

Отчет должен быть написан технически и стилистически грамотно, изложение текстового материала должно сопровождаться схемами, рисунками, чертежами. Страницы отчета должны быть пронумерованы, рисунки и эскизы иметь подписи, а таблицы надписи и сквозную нумерацию в пределах разделов.

В последнюю неделю практики дневник и оформленный отчет следует предоставить руководителям практики от предприятий, которые дают отзыв о работе студента во время практики, и при отсутствии замечаний подписывают отчет. Подписи руководителей практики от предприятий скрепляются печатями отделов кадров предприятий.

Проектная практика считается зачтенной после защиты студентом своего отчета перед руководителем от учебного заведения. На защиту студент должен представить дневник практики с отзывами руководителей практики от предприятий и оформленный отчет, заверенный подписями руководителей практики от предприятий и печатями предприятий. В случае отсутствия на титульном листе отчета "мокрой" печати или подписи руководителя от предприятия студент не допускается к защите отчета. Зачет по практике является дифференцированным. Дифференцированная оценка выставляется на основании ответов студента при защите отчета с учетом отзывов руководителей практики от предприятий. Срок защиты отчета - первые две недели от начала нового учебного семестра.

При несоблюдении требований, касающихся отчета, или при выставлении неудовлетворительной оценки при защите, практика считается невыполненной.

7 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по Проектной практике

7.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по Проектной практике используется 100-балльная шкала.

В четвертом семестре (очная форма обучения) после экзаменационной сессии студенты проходят проектную практику и в итоге могут получить от 60 до 100 баллов (дифференцированный зачет).

Студенты, которые выполнили график самостоятельной работы и защитили отчет по практике получают зачетную оценку по проектной практике в этом семестре. Если оценка не удовлетворяет студента, он имеет право после исправления замечаний повторно защитить работу (отчет по практике).

Подводя итоги прохождения проектной практики, можно использовать следующие критерии (показатели) оценки ответов:

- достаточные знания в объеме изучаемой и разрабатываемой темы;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
- владение материалом изучаемой темы, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой для изучаемой темы;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой теме и давать им сравнительную оценку;
- самостоятельная работа, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- полнота и конкретность ответа;
- последовательность и логика изложения;
- уровень выполнения и оформления пояснительной записки (отчета) по практике.

При проведении аттестации студентов учитываются: систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Перечень компетенций по проектной практике и способы оценивания знаний приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень компетенций по проектной практике и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-2, ПК-3	Дифференцированный зачет	Защита отчета по практике

Шкала оценивания знаний приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен (диф.зачет)
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

Для текущего контроля успеваемости студентов по практике проводятся консультационные мероприятия, на которых руководитель работы контролирует ход выполнения практики. Производится разбор основных ошибок, допущенных студентами, обсуждаются наиболее важные в практическом применении вопросы.

Аттестация по практике представляет собой защиту отчета по практике по итогам выполнения общего и индивидуального задания на предприятии.

Руководитель проводит оценку сформированности умений и навыков (компетенций) по результатам прохождения проектной практики, отношения к выполняемой работе (степень ответственности, самостоятельности, творчества, интереса к работе и др.).

7.2 Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту отчета по проектной практике

- 1) Какие навыки самостоятельной проектной деятельности были приобретены?
- 2) Какие получены навыки проектирования энергетического оборудования?
- 3) Какие навыки организаторской и рационализаторской работы были приобретены?
- 4) Какие задачи вы решали в рамках вашей проектной практики?
- 5) С какими видами оборудования вам пришлось работать? Каковы их особенности?
- 6) Какие конкретные обязанности вы выполняли в проектной организации?
- 7) Какие инженерные расчеты вам приходилось выполнять в ходе работы над проектом?

- 8) Какие методы анализа данных и моделирования использовались при разработке проекта?
- 9) Какие проблемы возникли в процессе выполнения задач и как они были решены?
- 10) Какие стандарты и нормативы применялись при создании проекта?
- 11) Каким образом осуществляется контроль качества продукции?
- 12) Какие новые технологии и подходы к решению инженерных задач вы узнали за время практики?
- 13) Какова была общая цель вашего проекта и какие результаты были достигнуты?
- 14) Какие навыки вы приобрели благодаря этой практике?
- 15) Что было самым сложным в выполнении поставленных перед вами задач?
- 16) Какую роль играли инновации и современные тенденции в энергетическом машиностроении в вашем проекте?
- 17) Какими программными средствами пользовались для проектирования и расчета?
- 18) Какое влияние на окружающую среду оказывает оборудование, которое вы разрабатывали или исследовали?
- 19) Какая связь между теоретическими знаниями, полученными в университете, и практикой, которую вы прошли?
- 20) Были ли у вас моменты, когда возникала необходимость принимать решения самостоятельно? Если да, то какие именно?
- 21) Как взаимодействовали с другими членами команды? Какие аспекты командной работы вы нашли наиболее важными?
- 22) Воздействие каких факторов приводит к отказам энергетических машин в процессе их эксплуатации?
- 23) Почему климатические факторы приводят к отказам энергетических машин в процессе эксплуатации?
- 24) Что влияет на надежность энергетических машин?
- 25) Какими видами транспорта производится доставка энергетических машин на предприятия?
- 26) Поясните порядок приемки энергетических машин на добывающих предприятиях.
- 27) Какие технические документы должны поступать вместе с новым энергетическим оборудованием?
- 28) Приведите основные правила эксплуатации оборудования складских помещений.
- 29) Для каких целей производится переконсервация?

- 30) Какие виды смазок применяются для консервации при хранении?
- 31) Дайте определение системы планово-предупредительных ремонтов.
- 32) Дайте пояснение о послеосмотровом методе проведения ремонтов.
- 33) Дайте пояснение о периодическом методе ремонтов.
- 34) Дайте пояснение о стандартном методе ремонта.
- 35) Какое оборудование используется для ремонта энергетических машин?
- 36) Расскажите о комбинированной системе ремонта энергетических машин.
- 37) Расскажите о порядке проведения текущих ремонтов энергетических машин и оборудования.
- 38) Какие виды ТО используются для сложных видов ремонтов энергетических машин?
- 39) Дайте определение структуры ремонтного цикла.
- 40) Поясните, от каких условий зависит структура ремонтного цикла?
- 41) Назовите основные технические документы для планирования, организации и контроля работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту энергетических машин.
- 42) Опишите технологическую карту проведения технического обслуживания и текущих ремонтов.
- 43) Поясните порядок выдачи наряда-путевки и наряда-задания на выполнение ремонтных работ.
- 44) Кем и на какой срок разрабатываются графики ППР?
- 45) Дайте пояснение об аналитическом способе планирования ППР.
- 46) Дайте пояснение о методе номограмм планирования ППР.
- 47) Расскажите о графическом методе планирования ППР.
- 48) Как производится расчет запасных частей для текущих ремонтов и технических обслуживаний?
- 49) Чем определяется степень обеспеченности оборудования запасными частями?
- 50) Дайте определение монтажа энергетического оборудования.
- 51) Приведите методы ведения монтажных работ.
- 52) По каким видам графиков ведется монтаж энергетического оборудования?
- 53) Какие исходные данные используются для построения сетевых графиков?
- 54) Дайте определение «критического» пути.
- 55) Объясните процесс оптимизации сетевого графика.
- 56) Назовите этапы изготовления фундаментов под стационарные и передвижные энергетические машины.
- 57) Назовите основное монтажное оборудование, инструменты и приспособления.

- 58) Как производится монтаж металлоконструкций?
- 59) Поясните порядок монтажа валов и соединительных муфт.
- 60) Поясните порядок монтажа подшипников.
- 61) Поясните порядок монтажа зубчатых передач.
- 62) Для каких целей применяется контрольная сборка оборудования?
- 63) Какое оборудование размещается на площадке для контрольной сборки?
- 64) Назовите правила обкатки и испытания энергетических машин после монтажа и ремонта.
- 65) Дайте определение техническому состоянию энергетических машин и оборудования.
- 66) Назовите параметры технического состояния энергетических машин и оборудования.
- 67) Каким видам износа подвергаются энергетических машин в процессе эксплуатации?
- 68) Назовите причины аварийного износа.
- 69) На какие виды можно разделить износ по скорости протекания процесса?
- 70) Какие виды разрушения деталей вы знаете?
- 71) Дайте определение излому.
- 72) Приведите пример вязкого излома деталей.
- 73) Какие меры предупреждения вязкого излома существуют?
- 74) Приведите пример хрупкого излома.
- 75) Какие меры предупреждения хрупкого излома вы знаете?
- 76) Приведите пример усталостного излома.
- 77) Какие меры предупреждения усталостного излома применяются в промышленности?
- 78) Приведите пример контактной усталости.
- 79) Какие виды изнашивания вы знаете?
- 80) От каких условий зависит скорость износа деталей?
- 81) Какие методы применяются для количественной оценки износа деталей энергетических машин?
- 82) Назовите методы измерения износа деталей без разборки машин.
- 83) Какие мероприятия применяются для замедления износа деталей машин?
- 84) Дайте определение ремонту энергетических машин и оборудования.
- 85) Из каких операций состоит капитальный ремонт энергетических машин и оборудования?
- 86) Какие методы проведения капитального ремонта вы знаете?
- 87) Какие параметры влияют на выбор капитального метода ремонта?
- 88) Объясните сущность индивидуального метода ремонта.

- 89) Что является основанием для капитального ремонта?
- 90) Каков процесс разборки энергетических машин при капитальном ремонте?
- 91) Дайте пояснение процесса мойки деталей при ремонте энергетических машин.
- 92) Назовите жидкости, используемые при мойке энергетических машин.
- 93) Дайте определение технической диагностики.
- 94) Для каких целей маркируют детали в процессе дефектоскопии?
- 95) Какими способами производят контроль годности деталей?
- 96) Какими признаками характеризуется непригодность деталей?
- 97) Назовите методы технического диагностирования деталей без разборки машины.
- 98) Назовите способы технического диагностирования деталей при разборке машины.
- 99) Приведите классификацию смазочных веществ.
- 100) Опишите схему получения минерального масла.
- 101) Перечислите основные физико-химические свойства минеральных масел.
- 102) Как можно улучшить параметры минерального масла?
- 103) Приведите классификацию минеральных масел.
- 104) Как получают консистентные смазки?
- 105) Назовите основные физико-химические свойства консистентных смазок.
- 106) При каких температурных параметрах работают консистентные смазки?
- 107) Приведите классификацию смазочных систем.
- 108) Какие параметры определяются при испытании смазочных масел?
- 109) Объясните процесс регенерации масла.
- 110) Опишите процесс выбора материалов для изготовления проектируемого энергетического оборудования.
- 111) Расскажите о методах расчета, которые Вы использовали для определения параметров конструкции.
- 112) Как Вы проводили анализ напряженно-деформированного состояния конструкции?
- 113) Какие виды испытаний проводились для проверки работоспособности Вашего изделия?
- 114) Какие меры по обеспечению надежности и долговечности конструкции Вы предложили?
- 115) Как была организована работа в команде? Кто отвечал за разные участки работы?

- 116) Возникали ли конфликты внутри команды и как вы их разрешали?
- 117) Какую обратную связь вы получали от руководителя практики и как она повлияла на вашу работу?
- 118) Что нового вы узнали о взаимодействии с заказчиками или коллегами?
- 119) Какие уроки вы извлекли из пройденной практики?
- 120) Планируете ли вы использовать полученный опыт в дальнейшей учебе или карьере?

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение Проектной практики

Уровень необходимого учебно-методического и информационного обеспечения (научно-техническая литература, технологические инструкции, государственные стандарты, технические условия, источники информации в сети Интернет и др.) учебного процесса на кафедре горных энергомеханических систем соответствуют требованиям подготовки специалистов.

Библиотечный фонд ФГБОУ ВО «ДонГТУ» содержит в достаточном количестве учебную и научно-техническую литературу, достаточную для полной проработки темы индивидуального задания по практике для составления отчета.

8.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Бунаков, П. Ю. Сквозное проектирование в машиностроении. Основы теории и практикум / П. Ю. Бунаков, Э. В. Широких. — 3-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 120 с. — ISBN 978-5-4488-0134-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/145930.html> (дата обращения: 30.08.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Гаваев, А. С. Цифровизация проектирования, моделирования и производства в машиностроении : монография / А. С. Гаваев, Е. М. Чикишев. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2023. — 161 с. — ISBN 978-5-9961-3171-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/145137.html> (дата обращения: 30.08.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Схемы гидравлические и пневматические : учебное пособие / М. Н. Подопряхин, В. Н. Семькин, А. В. Бесько [и др.]. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 66 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111489.html> (дата обращения: 30.08.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
4. Суслов, Н. М. Гидравлические и пневматические системы. Объемный гидропривод : учебное пособие для СПО / Н. М. Суслов, С. А. Чернухин. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 155 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122177.html> (дата обращения: 30.08.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Белов, А. Н. Пневматические системы и приводы : учебное пособие для СПО / А. Н. Белов. — Саратов : Профобразование, 2021. — 157 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106847.html> (дата обращения: 30.08.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6. Белов, А. Н. Пневматические и гидравлические системы транспортных средств и оборудования. Ч.2. Гидравлические системы и приводы : учебное пособие / А. Н. Белов. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 168 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111706.html> (дата обращения: 30.08.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Дополнительная литература

1. Суслов, Н. М. Гидравлические и пневматические системы. Объемный гидропривод : учебное пособие для СПО / Н. М. Суслов, С. А. Чернухин. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 155 с. — ISBN 978-5-4497-1739-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122177.html> (дата обращения: 30.08.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Юша, В. Л. Теория, расчет и конструирование поршневых компрессоров : учебное пособие / В. Л. Юша, С. С. Бусаров, В. К. Васильев, И. П. Аистов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 205 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129001.html> (дата обращения: 30.08.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Флорианская, М. В. Теоретические циклы тепловых двигателей, компрессоров и холодильных установок / М. В. Флорианская, И. В. Соколова, А. В. Надежкин. — Владивосток : Морской государственный университет имени адмирала Г.И. Невельского, 2022. — 71 с. — Текст : электронный // Научная электронная библиотека eLIBRARY: [сайт]. — URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_48514164_49323861.pdf (дата обращения: 30.08.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Съянов, С. Ю. Электрические, гидравлические и пневматические приводы автоматизированных систем : учебное пособие / С. Ю. Съянов, Н. Ю. Лакалина. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 120 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133199.html> (дата обращения: 30.08.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Учебно-методическое обеспечение

1. Водолажченко, А. Г. Проектирование объемного гидропривода наземных транспортно-технологических машин : учебное пособие / А. Г. Водолажченко. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2022. — 123 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125903.html> (дата обращения: 30.08.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ : официальный сайт. — Алчевск. — URL: library.dstu.education. — Текст : электронный.

2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова : официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>. — Текст : электронный.

3. Консультант студента : электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Текст : электронный.

4. Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. — Текст : электронный.

5. IPR BOOKS : электронно-библиотечная система. — Красногорск. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/>. — Текст : электронный.

6. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) : официальный сайт. — Москва. — <https://www.gosnadzor.ru/>. — Текст : электронный.

9 Материально-техническое обеспечение проектной практики

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 6.

Таблица 6 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
<i>Лаборатория водоотливных установок и центробежных насосов, площадь 52,2 м². Установка для испытания центробежных насосов, насос винтовой, водокольцевой насос, насос центробежный, насос консольный, рабочие колеса центробежных насосов, стенд «Эрлифт»</i>	ауд. 106 корп. <u>лабораторный</u>
<i>Лаборатория компрессорных установок, площадь 54,2 м². Шахтный воздушный компрессор ЗИФ ШВКС-5м, компрессор винтовой, компрессор поршневой, манометры 1 и 2 ступеней, узлы промышленной компрессорной установки.</i>	ауд. 104-а корп. <u>лабораторный</u>
<i>Компьютерный класс, площадь – 43,1 м². Количество посадочных мест - 20 шт. Компьютеры Sempron 2,8, Pentium 4-2400 - 6 шт.</i>	ауд. 212 корп. <u>лабораторный</u>
<i>Лаборатория гидропривода, площадь – 35,8 м². Гидроблок, стенд гидравлических машин и аппаратов, стенд для испытания гидромурфы.</i>	ауд. 110 корп. <u>лабораторный</u>
<i>Кабинет курсового и дипломного проектирования, площадь – 34,8 м². Количество посадочных мест - 6 шт ПК Pentium 4-2,4 ГГц – 1 шт.</i>	ауд. 208 корп. <u>лабораторный</u>

10 Условия реализации проектной практики

Организационно-методическими формами учебного процесса является работа в проектных подразделениях на базовом предприятии согласно заключенным договорам, самостоятельная работа студентов, подготовка отчета о прохождении проектной практики, защита отчета. В ходе образовательного процесса применяются различные дидактические приемы и средства.

Студенты имеют доступ в аудитории университета с 8 до 16 часов, в том числе для выполнения индивидуальных заданий и самостоятельной работы.

Расписание посещения предприятия разрабатывается руководителями практики от предприятия.

Для успешного проведения проектной практики базовые предприятия, планируемые для проведения практики, располагают необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов консультаций, экскурсий и работы на рабочих местах, предусмотренных данной программой, и соответствующей действующим правилам безопасности, санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Лист согласования РПД

Разработал
доц. кафедры горных
энергомеханических систем
(должность)



(подпись)

А.Ю. Рутковский
(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О.)

И.о. заведующего кафедрой



(подпись)

В.Ю. Доброногова
(Ф.И.О.)

Протокол №1 заседания кафедры
горных энергомеханических систем

от 31.08.2024 г.

Декан факультета

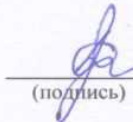


(подпись)

О.В. Князьков
(Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
13.04.03 Энергетическое машиностроение
программы подготовки «Автоматизированные
гидравлические и пневматические
системы и агрегаты»



(подпись)

В.Ю. Доброногова
(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра



(подпись)

О.А. Коваленко
(Ф.И.О.)



Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	