

Учреждение образования  
«Гомельский государственный технический университет  
имени П.О. Сухого»

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
ГГТУ им. П.О. Сухого

О.Д.Асенчик

04.02.2021

Регистрационный №УД-19-5/пр

ПРОГРАММА КОНСТРУКТОРСКОЙ ПРАКТИКИ

для специальности

1-36 01 07 «Гидропневмосистемы мобильных и технологических машин»

специализации

1-36 01 07 02 «Гидропневмосистемы технологических машин и оборудования»

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

Ю.А. Андреев, старший преподаватель кафедры «Нефтегазоразработка и гидропневмоавтоматика» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой «Нефтегазоразработка и гидропневмоавтоматика» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого»  
(протокол № 7 от 29.01.2021);

Научно-методическим советом машиностроительного факультета учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого»  
(протокол № 3 от 01.02.2021);

**СОГЛАСОВАНО**

Главный конструктор

ОАО «Гомельское специальное конструкторско-техническое бюро гидропневмоавтоматики»

\_\_\_\_\_ А.А. Гинзбург

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Основным нормативным документом, регламентирующим проведение конструкторской (производственной) практики, является образовательный стандарт первой ступени высшего образования по специальности 1-36 01 07 «Гидропневмосистемы мобильных и технологических машин» (ОСВО 1-36 01 07 – 2013).

В соответствии с учебными планами первой ступени высшего образования специальности 1-36 01 07 «Гидропневмосистемы мобильных и технологических машин» специализации 1-36 01 07 02 «Гидропневмосистемы технологических машин и оборудования» конструкторская практика студентов дневной формы получения образования проводится в 8 семестре, продолжительность практики составляет 4 недели.

**Цель** конструкторской практики – закрепление знаний, полученных в процессе изучения дисциплин общепрофессионального и специального цикла, а также дисциплин специализации; формирование у студентов требуемых профессиональных компетенций в соответствии с образовательным стандартом специальности, которые реализуются в практической работе; проверка возможности самостоятельной работы будущего специалиста в условиях конкретного производства; сбор практических материалов для подготовки курсового проекта по дисциплине «Теория и проектирование гидропневмосистем».

Основными **задачами** конструкторской практики являются:

- выполнение государственных требований к содержанию и уровню подготовки специалистов в соответствии с образовательным стандартом;
- закрепление и расширение теоретических знаний, полученных в процессе обучения по специальности;
- обучение конструкторской работе по производству, эксплуатации и ремонту гидро- и пневмооборудования, средств механизации мобильных и технологических машин;
- освоение промышленных компьютерных программ и их использование для расчета, анализа, оптимизации, проектирования объектов гидро- или пневмосистем;
- изучение требований к разработке проектных решений, ознакомление с конкретными проектами различных объектов;
- формирование и анализ материалов для выполнения курсового проекта.
- ознакомление с новейшими разработками в области гидромашин, гидроаппаратуры и в целом гидроприводов;
- изучение основных проблем, возникающими при эксплуатации гидросистем и способов их разрешения;
- освоение рациональных способов монтажа гидравлических и пневматических систем и узлов;
- изучение технических средств измерения параметров и характеристик гидропневмосистем при экспериментальных исследованиях на производстве;
- приобрести опыт выполнения литературно-патентного поиска по теме

курсового проекта по дисциплине «Теория и проектирование гидропневмосистем» и индивидуального задания, сформулированного руководителем практики от университета.

Во время прохождения практики студенты закрепляют, расширяют и систематизируют знания, полученные при изучении следующих дисциплин: «Механика жидкости и газа», «Объемные гидро- и пневмомашин», «Рабочие жидкости, смазки и уплотнения», «Элементы управления и регулирования гидропневмосистем», «Мобильные и технологические машины», «Гидропневмосистемы мобильных машин», «Гидропневмоприводы технологических машин», «Технология гидропневмоприводов», «Теория и проектирование гидропневмосистем» и др.

Во время прохождения конструкторской практики студенты выполняют работы, предусмотренные должностными обязанностями квалификационной характеристики Единого квалификационного справочника должностей служащих по соответствующей инженерной должности (дублёром по этой должности).

В период конструкторской практики студенты могут быть приняты на работу на вакантные должности в соответствии с действующим законодательством.

В результате прохождения практики студент должен:

**знать:**

- организацию и структуру управления производства в целом и подразделения, в котором проходят практику в частности;
- должностные обязанности инженера-конструктора (испытателя, инженера-механика и т.п.);
- особенности конструкторской, проектной, исследовательской, ремонтной работы на производстве;
- возможности САПР, применяемых для расчета и проектирования гидропневмосистем и их узлов;
- нормативно-техническую документацию, стандарты и технические условия на оборудование;
- типы основного гидрооборудования, производимого или используемого на производстве;
- средства механизации и автоматизации мобильных и технологических машин;
- основные направления и перспективы совершенствования и развития гидропневмосистем и их узлов;
- новейшие разработки в области гидромашин, гидроаппаратуры и в целом гидропневмоприводов;
- основные проблемы, возникающие при эксплуатации гидросистем;
- основные технические средства измерения параметров и характеристик гидропневмосистем;
- правила эксплуатации и техники безопасности при обслуживании и ремонте объектов гидропневмосистем;

- меры по охране труда, охране окружающей среды, технике безопасности на предприятии;

**уметь:**

- работать самостоятельно;
- выполнять расчеты гидروпневмосистем в целом и их частей в отдельности;
- производить анализ циклограмм нагрузок, параметров гидрофицированных механизмов, составлять технические задания и предложения на их основе, оценивать эффективность и экономичность работы гидрооборудования;
- систематизировать и анализировать патентную и другую литературу для использования стандартных конструкторских решений и поиска принципиально новых технических решений;
- составлять техническое задание на проектирование;
- разрабатывать гидравлические и пневматические схемы и другую конструкторскую документацию;
- планировать мероприятия по повышению КПД гидропневмосистем, повышению надежности эксплуатации;
- разрабатывать и рассматривать мероприятия по улучшению организации охраны труда и защите окружающей среды;
- производить измерения параметров и характеристик гидропневмосистем и их узлов.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Содержание конструкторской практики определяется темой курсового проекта по дисциплине «Теория и проектирование гидropневмосистем», а также необходимостью ознакомления со структурой и производственной деятельностью предприятия, технологией производства, условиями окружающей среды и требованиями к эксплуатации гидро- и пневмосистем.

Программа конструкторской практики состоит из двух частей:

1. Общая часть, обязательная для всех студентов, проходящих практику, включает следующие этапы:

- знакомство со структурой и организацией предприятия, видами деятельности, основными технологическими процессами;
- знакомство с назначением отдела (бюро, лаборатории), его организацией, структурой и взаимосвязями с производством;
- изучение этапов и содержания конструкторской подготовки производства с учетом специфики предприятия;
- изучение вопросов автоматизации проектирования на предприятии и современных САПР, применяемых в работе отдела или предприятия в целом;
- изучение новейшего оборудования, в том числе конструкций, разработанных на предприятии и защищенных авторскими свидетельствами, а также современных конструкторских разработок по гидроприводу, гидро- и пневмосистемам;
- ознакомление с ориентацией научно-исследовательской и рационализаторской работы на предприятии;
- изучение гидравлических, прочностных и динамических расчетов, проводимых на данном предприятии при конструировании гидравлических и пневматических машин и систем
- изучение действующих стандартов и другой нормативно-техническую документации, применяемой в отделе (бюро, лаборатории) и связанной со спецификой специальности;
- изучение испытаний изделий на предприятии, в том числе: типы и объемы испытаний, методы контроля параметров изделий при испытаниях;
- ознакомление с мероприятиями по повышению производительности труда, снижению себестоимости продукции, а также способами повышения качества продукции, выпускаемой предприятием.

2. Индивидуальная часть, связана со сбором материалов для выполнения курсового проекта и включает следующее:

а) Техническое задание на проектирование (в виде листа задания на курсовое проектирование).

б) Литературно-патентный поиск в соответствии с тематикой курсового проекта.

в) Описание устройства и работы оборудования, для которого будет

производится проектирование или модернизация гидро- или пневмосистемы, разработка или модернизация гидро- или пневмосхемы привода с описанием ее работы.

г) Выполнение индивидуальной научно-исследовательской работы, связанной с темой курсового проекта.

В индивидуальном задании студент должен: показать актуальность темы проекта в целом и обосновать ее важность для данного предприятия.

Индивидуальное задание выдается студенту в первые дни практики руководителем практики от университета.

Работая на определенном рабочем месте по специальности, студент закрепляет полученные в период обучения теоретические знания, сочетая работу с изучением конкретных конструкторских и проектировочных работ; видов гидравлического оборудования, гидросистем, делая особый упор на изучение принципов работы, взаимодействия и связи гидросистемы с приводимым оборудованием в соответствии с индивидуальным заданием и темой курсового проекта, обращая внимание на пути энергосбережения и увеличения эффективности работы гидропневмоприводов; на этапы проектирования; на организацию проектных работ; на охрану труда и технику безопасности.

В организации студент работает с руководителем практики от предприятия (инженером, испытателем, механиком, мастером), выполняя задания, относящиеся к кругу служебных обязанностей этого работника.

Работа выполняется согласно календарно-тематическому плану в соответствии с программой практики. Перечень выполненных студентом работ с указанием качества их выполнения должны быть отмечены в отзыве руководителя практики от предприятия.

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Порядок организации, проведения, подведения итогов и материального обеспечения практики студентов учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» регулируются положением «О практическом обучении» №20 от 23.04.2014 г. (с изменениями).

Руководство конструкторской практикой студентов осуществляет профессорско-преподавательский состав выпускающей кафедры.

Практика студентов организуется на основании договоров, заключенных с организациями. Договор на проведение производственной практики заполняется в 2-х экземплярах и подписывается сторонами за месяц до начала практики. Один экземпляр договора после подписания руководством предприятия остается в организации, где проводится практика, а второй экземпляр возвращается в университет. До начала практики на кафедре «Нефтегазозаготовка и гидропневмоавтоматика» проводится собрание со студентами, направляемыми на практику, на котором дается инструктаж по охране труда и технике безопасности, выдается дневник производственной практики и программа практики (электронный вариант).

### Обязанности студента во время прохождения практики

Студент-практикант должен выполнить следующие требования:

- до начала практики ознакомиться с программой, получить индивидуальное задание, дневник и консультацию по организации прохождения практики у руководителя от кафедры;
- прибыть к месту прохождения практики в сроки, установленные приказом ректора;
- пройти вводный инструктаж и первичный инструктаж на рабочем месте;
- ознакомить руководителя практики от предприятия с программой практики;
- приступить к работе в соответствии с календарным графиком;
- полностью выполнять индивидуальные задания и задания, предусмотренные программой практики;
- посещать консультативные занятия и согласовывать спорные вопросы с руководителем практики от университета;
- регулярно вести дневник о прохождении практики, в котором записывать содержание выполненной работы в соответствии с календарным планом;
- изучить и строго соблюдать правила внутреннего распорядка, установленные на предприятии, правила эксплуатации оборудования, техники безопасности и производственной санитарии;
- по завершении практики студент должен представить руководителю практики от кафедры дневник с характеристикой-отзывом от предприятия, письменный отчет о выполнении всех заданий. Отчет должен быть подписан

студентом, непосредственным руководителем практики от предприятия и заверен печатью организации;

– своевременно защитить отчет руководителю практики от кафедры.

В процессе прохождения практики студент обязан:

– собрать необходимые практические материалы по теме курсового проекта;

– провести анализ собранных практических материалов;

– на основании проведенного анализа разработать или наметить возможные технические предложения по решению указанной проблемы, в соответствии с темой индивидуального задания, на данном предприятии.

### Календарно-тематический план прохождения практики

Примерный календарно-тематический план прохождения практики представлен в таблице.

Таблица – Календарно-тематический план прохождения практики

Вид работы	Продолжительность
1. Прибытие на предприятие, устройство, инструктаж по технике безопасности, получение пропуска.	1 день
2. Общее знакомство с предприятием, структурой и организацией. Ознакомление с работой подразделений предприятия.	2 дня
3. Знакомство с конструкторской подготовкой производства	1 день
4. Изучение выпускаемой продукцией или оказываемых предприятием услуг	1 день
5. Производственные экскурсии по подразделениям предприятия.	1 день
6. Знакомство с организацией охраны труда и окружающей среды на предприятии.	2 дня
7. Сбор материалов для подготовки отчета по практике, выполнение индивидуального задания для курсового проектирования.	2 недели
8. Ведение дневника и составление отчета	в течении всей практики
9. Проведение информационного поиска по направлению курсового проектирования в библиотеках и интернет-источниках.	3 дня
10. Оформление отчета и индивидуального задания	3 дня
ИТОГО:	4 недели

## Требования к содержанию и оформлению отчета по практике

За период конструкторской практики студент обязан составить письменный отчет, который является результатом систематизации и обработки собранных на практике материалов и основным документом итогового контроля. Отчет составляется на основании дневника, который ведется практикантом систематически в период практики.

Отчет выполняется в виде пояснительной записки объемом 30-40 страниц без учета приложений, схем и рисунков. В отчет включаются все основные материалы в соответствии с программой практики и индивидуальным заданием. В отчете должны быть приведены необходимые таблицы, чертежи, схемы.

Отчет должен быть написан чернилами или напечатан на принтере на одной стороне писчей бумаги формата А4 (210x297мм).

При необходимости схемы, таблицы и чертежи можно выполнять на листах других форматов. Оформление отчета осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95 и ГОСТ 7.32-91.

Отчет должен состоять из следующих частей и разделов:

- титульный лист (Приложение 1);
- содержание;
- отчет по конструкторской практике;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (схемы, графики, копии технических описаний и др.).

Текст пояснительной записки (при выполнении текстовых документов с применением печатающих и графических устройств вывода ЭВМ) должен быть подготовлен студентом в соответствии с нижеприведенными правилами:

- Основной текст набирается в редакторе MS Word 2003 и выше с использованием шрифта Times New Roman, размер – 15 пунктов.
- Текст выравнивается по ширине страницы.
- Расстановка переносов автоматическая.
- Межстрочный интервал – одинарный, абзацный отступ – 1,25 см.
- Размеры полей: верхнее, правое и нижнее – 15 мм, левое – 25 мм.
- Нумерация – со страницы 2 (титульный лист не нумеруется). Номер страницы проставляется внизу по центру.
- Текст должен быть отпечатан на одной стороне стандартного листа бумаги формата А4.
- В список литературы включают только те источники, на которые сделаны ссылки в тексте, а наименования источников располагают в порядке появления ссылок в тексте.
- Разделы отчета нумеруются арабскими цифрами. «Введение», «Выводы», «Список использованной литературы» как разделы не нумеруются.
- Цифровой материал необходимо оформлять в виде таблиц. Каждая таблица должна иметь номер и название. Иллюстрации, помещаемые в отчете,

именуют рисунками и нумеруют. Графический материал следует выполнять с соблюдением требований ЕСКД.

Отчет и дневник по практике должны быть подписаны руководителями практики от предприятия и кафедры университета и заверены печатью.

### Подведение итогов практики

Форма отчетности по конструкторской практике – дифференцированный зачет.

Аттестация по итогам практики проводится в форме защиты на основании:

- 1) заполненного дневника практики, который заверен подписью руководителя практики от предприятия и печатью организации;
- 2) отчета студента о выполнении программы практики и индивидуального задания.

В дневнике отражается календарный график прохождения практики; виды работ, которые выполняются во время прохождения практики; участие в производственной, научно-исследовательской, общественной работе, которую выполнял студент во время прохождения практики; отзывы руководителей практики от кафедры и предприятия.

Приём зачётов по практике осуществляет комиссия из преподавателей кафедры, назначенная заведующим. В состав комиссии входит руководитель практики от кафедры. На защите студент должен продемонстрировать понимание полноты решения поставленных задач, возможностей использования результатов работы и ее теоретическую и практическую значимость.

При оценке результатов практики учитываются:

- полнота выполнения программы практики;
- качество и своевременность выполнения отчета по практике;
- умение изложить вопросы программы практики;
- приобретенные студентом опыт и практические навыки.

Сдача отчетов по практике может быть организована на предприятии и на филиалах кафедры.

Студенты, не выполнившие программу практики, получившие отрицательный отзыв о работе или неудовлетворительную оценку при защите отчёта, направляются на практику повторно. В отдельных случаях деканат может рассмотреть вопрос о нецелесообразности дальнейшего пребывания в университете студента, не сдавшего зачёт по практике.

Итоги проведения практики заслушиваются на заседаниях кафедры и Советах факультетов.

Письменные отчеты руководителей практики от кафедры представляются руководителю практики университета после рассмотрения итогов практики на заседании кафедры.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- 1) Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод: учеб. пособие для вузов / Т. В. Артемьева [и др.] ; под ред. С. П. Стесина. - 4-е изд., стер.. - Москва : Академия, 2008. - 335 с.
- 2) Гидравлика, гидромашины и гидроприводы: Учебник для машиностроительных вузов / Т.М. Башта, С.С. Руднев, Б.Б. Некрасов и др. – 2-е изд., перераб. – М.: Машиностроение, 1982. – 423 с.
- 3) Пневматические устройства и системы в машиностроении: Справочник / Под общ. ред. Е.В. Герц. . - М.: Машиностроение, 1981. – 408 с.
- 4) Свешников В.К., Усов В.В. Станочные гидроприводы: Справочник: Библиотека конструктора. –М.: Машиностроение, 2004. -512 с.
- 5) Навроцкий К.Л. Теория и проектирование гидро- и пневмоприводов: (учебник для вузов по спец. «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика») /М.: Машиностроение, 1991. – 382 с.: ил.
- 6) Денисов, А. А. Пневматические и гидравлические устройства автоматики : [учебное пособие для втузов] / А. А. Денисов, В. С. Нагорный. - Москва : Высшая школа, 1978.
- 7) Нагорный , В. С. Устройства автоматики гидро- и пневмосистем : учеб. пособие для втузов / В. С. Нагорный, А. А. Денисов. - Москва : Высш. шк., 1991.
- 8) Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учебник для вузов / Ю. З. Житников [и др.] ; под общ. ред. Ю. З. Житникова. - 2-е изд., перераб. и доп.. - Старый Оскол : ТНТ, 2011. - 655 с.
- 9) Анурьев, В. И. Справочник конструктора-машиностроителя : в 3 т. / В. И. Анурьев. - 6-е изд.. - Москва : Машиностроение, 1982. - 576 с.
- 10) Охрана труда в машиностроении : учебник для вузов / под ред. Е. Я. Юдина, С. В. Белова. - 2-е изд.. - Москва : Машиностроение, 1983. - 432 с.
- 11) Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. (Охрана труда) : учебное пособие для вузов / П. П. Кукин, В. Л. Лапин, Н. Л. Пономарев, Н. И. Сердюк. - Москва : Высшая школа, 2002. - 318 с.
- 12) Шульга Л.И., Андреевец Ю.А. Правила оформления курсовых и дипломных проектов: метод. указания для студентов специальности 1-36 01 07 «Гидропневмосистемы мобильных и технологических машин» днев. и заоч. форм обучения/ Л.И.Шульга, Ю.А.Андреевец.- Гомель: ГГТУ им.П.О. Суховаго, 2010.-31 с. №3931

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
Учреждение образования  
«Гомельский государственный технический университет  
имени П.О. Сухого»

Кафедра «Нефтегазоразработка и гидропневмоавтоматика»

ОТЧЕТ  
по конструкторской практике

« \_\_\_\_\_ »  
название предприятия

Исполнитель студент (ка) гр. ... \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(подпись)

Руководитель практики от университета,  
должность \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(подпись)

Руководитель практики от организации,  
должность \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(подпись, печать)

Гомель 20...