

Министерство образования Республики Беларусь  
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

---

Кафедра «Горные машины»

ПРОГРАММЫ ПРАКТИК  
для студентов специальности 1–36 10 01  
«Горные машины и оборудование»

М и н с к 2 0 0 4

УДК 658.386:622.331

Программа составлена на основании рабочего учебного плана специальности 1 – 36 10 01 «Горные машины и оборудование», утвержденного Советом БНТУ 12.11.2002 г., в соответствии с Положением о производственной практике студентов высших учебных заведений Республики Беларусь, утвержденным Постановлением Совета Министров Республики Беларусь 30.11.2000 № 1823.

Составители:

В.Г. Горбутович, Г.В. Казаченко,  
В.И. Стасевич, В.Н. Страх, П.В. Цыбуленко

Рецензент Н.И. Березовский

© Горбутович В.Г., Казаченко Г.В.,  
Стасевич В.И. и др., составление, 2004

## В в е д е н и е

Во время обучения в университете студенты специальности 1–36 10 01 согласно учебному плану проходят горную, буровзрывную, технологическую, конструкторско-технологическую и преддипломную практики, требования к которым излагаются в соответствующих разделах данной программы.

Горная практика проводится после первого курса (2 семестр) обучения и предусматривает ознакомление студентов с избранной специальностью путем экскурсий в организации и на предприятия горного профиля.

Буровзрывная практика проводится после второго курса (4 семестр) обучения и предусматривает закрепление теоретических знаний и получение практических навыков в организации и проведении буровзрывных работ на предприятиях горного профиля.

Технологическая практика проводится после третьего курса (6 семестр) и предусматривает закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в процессе обучения, а также изучение технологических процессов, машин и механизмов, применяемых при добыче и переработке полезных ископаемых.

Конструкторско-технологическая практика проводится в 8-м семестре после окончания 4-го курса. Кроме закрепления теоретических знаний она дает возможность расширить и обогатить знания в области организации труда на предприятии, в конструкторских и технологических бюро, научных учреждениях. Студенты должны ознакомиться с порядком конструкторских разработок, с технологическими требованиями при проектировании и изготовлении горных машин и оборудования.

Преддипломная практика проводится на пятом курсе после 9-го семестра. Основная задача практики – сбор материалов по теме дипломного проекта.

# 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

## 1.1. Организация практики

Базы проведения производственных и учебных практик назначаются по представлению кафедры «Горные машины». Даты начала и окончания практик определяются рабочим учебным планом специальности 1 – 36 10 01 и приказом ректора БНТУ. Переводы на другие предприятия или виды работ без согласия университета не допускаются. Работа на местах, не предусмотренных настоящей программой, или выполненная с отклонениями от программы, как практика не засчитывается. Опоздание и преждевременный отъезд без уважительных причин рассматриваются как невыполнение учебного плана.

До отъезда на практику кафедрой проводится собрание, на котором студенты инструктируются по технике безопасности, информируются о целях и задачах практики, сроках и особенностях ее прохождения. Здесь решаются все организационные вопросы.

Перед началом работы на местах практики студенты должны пройти инструктаж по технике безопасности, изучить правила технической эксплуатации и пожарной безопасности, производственные инструкции и правила внутреннего распорядка. После проверки квалификационной комиссией знаний правил техники безопасности и охраны труда, технической эксплуатации и пожарной безопасности студенты допускаются к самостоятельной работе. Студентам, не выполнившим этих требований, приступать к исполнению служебных обязанностей запрещается.

С момента зачисления студентов на оплачиваемые рабочие места и должности в период практики на них распространяются общее трудовое законодательство, правила охраны труда и внутреннего распорядка, действующие на данном предприятии. На студентов, не зачисленных на рабочие места, распро-

страняются правила труда и режимы рабочего дня, действующие на данном предприятии.

## **1.2. Руководство и контроль за ходом практики**

Учебно-методическое руководство практикой осуществляет кафедра «Горные машины».

Общее руководство практикой на предприятии возлагается приказом директора на одного из квалифицированных специалистов.

В обязанности руководителя производственной практики студентов от предприятия входит:

- организация производственной практики студентов в соответствии с утвержденными программами;
- назначение руководителей на каждом рабочем месте для наблюдения за работой студентов;
- организация консультаций для студентов;
- организация комиссии для приема от студентов зачетов (экзаменов) по присвоению квалификации;
- обеспечение нормальных бытовых условий студентов;
- оказание систематической помощи студентам в выполнении программы производственной практики, в рационализаторской и изобретательской работе, а также в сборе материалов для отчета и индивидуального задания.

Обучение студентов практическим навыкам на рабочем месте и повседневное наблюдение за выполнением ими порученной работы возлагается непосредственно на мастеров, бригадиров или исполнителей производственных функций на данном рабочем участке.

Перед завершением практики руководитель должен проследить за правильностью оформления документации (дневника, отчета индивидуального задания, характеристики, акта о присвоении квалификации), которая заверяется подписями и печатями.

### **1.3. Обязанности студента-практиканта**

Студент-практикант обязан:

- своевременно выехать на предприятие, имея командировочное удостоверение, дневник практики, паспорт и студенческий билет;
- явиться в отдел кадров предприятия и отметить в командировочном удостоверении дату прибытия;
- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- подчиняться действующим на предприятии или в организации правилам внутреннего трудового распорядка и правилам общежития;
- строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;
- вести дневник практики;
- по окончании практики и возвращении в университет представить на кафедру «Горные машины» индивидуальное задание, письменный отчет о прохождении практики и сдать зачет по ней в установленный срок.

## **2. ПРОГРАММЫ ПРАКТИК**

### **2.1. Горная практика**

Горная практика студентов спец. 1 – 36 10 01 «Горные машины и оборудование» в соответствии с учебным планом проводится на первом курсе обучения (2 семестр) и предусматривает более полное ознакомление студентов с избранной специальностью.

В общей постановке учебного процесса целью горной практики является углубление полученных при теоретическом обучении начальных инженерных знаний и ознакомление с технологическими процессами и оборудованием добычи и пе-

реработки полезных ископаемых, что позволяет подготовить студентов к изучению последующих дисциплин и прохождению на старших курсах производственных практик.

Кроме этого, горная практика дает возможность студенту в будущем более сознательно выбрать одно из направлений, по которым будет происходить подготовка специалистов.

### **Содержание практики**

С целью ознакомления студентов с основными направлениями горно-добывающей промышленности Республики Беларусь горная практика студентов проводится в проектных и исследовательских организациях горного профиля г. Минска, а также на горно-добывающих и горно-перерабатывающих предприятиях республики.

В связи с этим она проводится в два этапа. На первом этапе студенты знакомятся с общей геологической характеристикой Беларуси, наличием полезных ископаемых в ее недрах, а также состоянием и перспективами их использования. Это осуществляется путем экскурсий и практических занятий в лабораториях кафедры, институтах соответствующего профиля НАН, проектных и научно-исследовательских институтах "Белгорхимпром", "Белниитоппроект" и др.

Для проведения занятий со студентами привлекаются ведущие ученые и специалисты Беларуси, работающие в этих организациях. Основной задачей этого периода, который может быть совмещен с теоретическим обучением, является ознакомление студентов с геологической картой Беларуси, условиями залегания полезных ископаемых, их запасами и возможностями практического использования.

На втором этапе при выезде на производственные базы изучению подлежат следующие вопросы.

### ***На торфопредприятии:***

– общая геологическая характеристика месторождения, технология болотно-подготовительных работ, машины и комплексы болотно-подготовительных работ, технология производства фрезерного торфа и других видов торфяной продукции, машины и комплексы добычи торфа, технология и оборудование для производства брикетов, основные показатели качества торфяной продукции и методы ее контроля, внутризаводской транспорт, техника безопасности и охрана окружающей среды, вспомогательные службы завода их функции и назначение.

### ***На ПО "Беларуськалий":***

– общая геологическая характеристика залегания калийных солей, гидрогеологические и инженерно-геологические условия месторождения. Вскрытие и подготовка шахтного поля. Вскрышные и подготовительные выработки, погрузка и транспорт горной массы при проведении вскрышных работ и подготовительных выработок;

– крепление горных выработок. Виды крепи и используемые материалы крепления. Последовательность выполнения основных операций крепления. Возведение временной и постоянной крепи. Устройство водоотвода, прокладка трубопроводов. Организация энергоснабжения;

– системы разработки и их сущность. Основные элементы системы разработки. Очистной забой, выемочные штреки и сопряжения очистного забоя со штреками;

– технология и механизмы очистных работ, способы и средства выполнения основных процессов выемки, крепления, управления кровли. Конструкции выемочных и транспортных машин;

– подземный транспорт. Общая схема грузопотоков на шахте. Вид и организация транспорта по горизонтальным и



наклонным выработкам. Погрузочный пункт и его оборудование, подъем грузов на поверхность и их приемка;

– проветривание шахты, категории шахт по загазованности и пыли. Основные количественные и качественные параметры вентиляционной схемы шахты. Вентиляционные сооружения и устройства, режим работы, контроль вентиляции шахты. Техника безопасности при подземных работах;

– подготовка калийных солей к обогащению. Методы обогащения, оборудование и технологический процесс обогащения. Внутривозвратной транспорт обогатительных фабрик. Основные показатели качества калийных удобрений, методы ее контроля. Отходы производства и их утилизация, механизмы и технология утилизации. Техника безопасности и охрана окружающей среды. Вспомогательные службы, их функции и назначения.

### ***На карьерных разработках***

– геологическая характеристика месторождения, границы карьерного поля. Тип карьера, вскрытие карьера, элементы карьера и их параметры: уступ, верхняя и нижняя площадки уступа, рабочие площадки, угол откоса уступа, фронт работ уступа и карьера, забой, рабочая зона карьера;

– способы отделения породы. Буровзрывные работы и расчет их параметров. Оборудование для бурения шпуров. Зарядание и взрывание шпуров, типы взрывных веществ (ВВ), способы и средства взрывания. Меры безопасности при ведении буровзрывных работ;

– система разработки, подготовка горных пород к выемке, выемочно-погрузочные работы, применяемое оборудование. Карьерный транспорт, параметры транспортных коммуникаций, отвалообразование, применяемое оборудование. Параметры отвалов, защитные средства для предохранения отвалов от эрозии, рекультивация;

– переработка полезного ископаемого, выпускаемая продукция. Облицовочные, декоративно-отделочные плиты и другие. Применяемое оборудование (камнерезные, фрезерные, шлифовальные станки и т.д.);

– дробильный комплекс. Оборудование, применяемое для дробления и грохочения. Классификационная характеристика товарной продукции, контроль качества. Техника безопасности при работах в карьере и на перерабатывающих производствах.

## **2.2. Буровзрывная практика**

Практика по буровзрывным работам (БВР) проводится после второго курса на передовых горных предприятиях Республики Беларусь, ведущих добычу полезных ископаемых с использованием взрывных работ.

### **2.2.1. Цель и задачи практики**

Целью практики является закрепление студентами знаний, полученных при изучении дисциплины «Разрушение горных пород взрывом» и получении практических навыков в организации хранения и выдачи взрывчатых материалов (ВМ), производства БВР на предприятии, ведения документации по учету и расходованию, списанию и уничтожению ВМ, составлении проекта (паспорта) БВР и расчета параметров скважинных (шпуровых) зарядов, взрыванию блока.

### **2.2.2. Этапы прохождения практики**

Практика состоит из следующих этапов:

- общее знакомство с предприятием;
- изучение технологии добычи и переработки полезного ископаемого на предприятии;

- посещение склада ВМ предприятия и изучение порядка хранения и выдачи взрывчатых материалов;
- знакомство с добычным и буровым оборудованием на карьере;
- порядок производства взрывных работ;
- перевозка взрывчатых материалов.

### ***Общее знакомство с предприятием***

Студенты знакомятся со структурой предприятия, наличием цехов, служб, отделов, решаемыми задачами. Изучаются геологические и гидрологические характеристики месторождения, виды и объемы выпускаемой продукции, их назначение, себестоимость и цена, стандарты на сырье и продукцию, перспективы деятельности предприятия. Студентам необходимо собрать материалы по изменению объемов добычи горных пород, выпуску готовой продукции за последние 3-5 лет и изменению ее себестоимости и цены за этот же период.

### ***Изучение технологии добычи и переработки полезного ископаемого***

Технологические процессы добычи и переработки полезного ископаемого изучаются непосредственно при посещении карьера и завода по переработке. Изучаются параметры системы разработки, организация вскрышных работ, осушение месторождения, технология переработки полезного ископаемого, транспортирования горной массы на переработку и вскрышных пород в отвалы, формирование и размещение отвалов, работы по рекультивации (если таковые на предприятии ведутся).

## ***Оборудование по добыче и переработке горных пород***

Одновременно с изучением технологии ведения добычных и вскрышных работ студенты знакомятся с оборудованием, используемым на карьере и заводе: экскаваторы на вскрышных и добычных работах, карьерный транспорт; грохоты, дробилки и др. оборудование завода по переработке горной массы. Основное внимание при знакомстве с оборудованием необходимо уделить буровым станкам, перфораторам, ручным сверлам.

## ***Склад ВМ***

При посещении склада ВМ студентам необходимо ознакомиться с требованиями, предъявляемыми к содержанию территории, порядку охраны, размещению хранилищ ВМ и хранению взрывчатых веществ, порядку допуска на территорию склада, ведению учетной документации.

Особое внимание при посещении склада необходимо уделить конструкции хранилищ и способам размещения ВМ в хранилищах, маркировке ВМ, видам и номенклатуре ВМ, фактическому и максимально допустимому объему ВМ на складе и в хранилищах.

## ***Перевозка взрывчатых материалов***

Основным видом транспорта для доставки в карьеры является автомобильный. На практике студентам необходимо ознакомиться с порядком допуска водителей и автомобилей для перевозки ВМ, выбором и согласованием маршрута перевозки, оборудованием и обозначением автомобилей, перевозящих ВМ, а также с документами, которые находятся у водителя во время перевозки взрывчатых материалов.

## ***Порядок производства взрывных работ***

Наиболее важным этапом прохождения практики является изучение организации ведения взрывных работ на карьере. Перед непосредственным изучением взрывных работ необходимо ознакомиться с:

- типовым проектом производства взрывных работ;
- маркшейдерским обеспечением взрывных работ;
- методами взрывных работ на карьере;
- способом(-ами) взрывания и конструкциями зарядов;
- конструкциями боевиков;
- порядком подачи и назначением сигналов;
- применяемыми схемами монтажа взрывной сети;
- порядком инициирования зарядов;
- проектом одного из ранее проведенных взрывов;
- определением безопасных расстояний при взрывных работах и хранении ВМ;
- порядком охраны опасной зоны.

После ознакомления с данными вопросами организуется непосредственное изучение порядка организации и производства массового взрыва на карьере.

В связи с тем что студенты не имеют Единой книжки взрывника (ЕКВ), ими могут выполняться только те работы, которые предусмотрены § 32 Единых правил безопасности при взрывных работах. Основное внимание при этом необходимо уделить следующим вопросам:

- способы заряжания скважин;
- порядок и направление монтажа взрывной сети, способы соединения детонирующего шнура и подсоединения пиротехнических реле (порядок монтажа электрической сети);
- обозначение опасной зоны, выставление постов охраны; осмотр забоя после производства массового взрыва.

### **2.3. Технологическая практика**

Технологическая практика студентов спец. 1–36 10 01 "Горные машины и оборудование" в соответствии с учебным планом проводится на третьем курсе обучения (6 семестр) и предусматривает закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в институте, а также изучение технологических процессов, машин и оборудования, применяемых в горно-добывающих и перерабатывающих отраслях промышленности Республики Беларусь.

#### **Содержание практики**

В период прохождения технологической практики, в зависимости от специфики предприятия, студент может работать в качестве машиниста добывающих машин, машиниста (помощника машиниста) карьерных экскаваторов и кранов, рабочего цеха обогатительно-перерабатывающего предприятия горного профиля.

Независимо от профиля предприятия и рабочего места, занимаемого во время прохождения практики, студент должен изучить:

- структуру предприятия (назначение, месторасположение, проектная мощность, количество участков, схемы управления);
- технологический процесс основного производства, а также сопутствующих производств;
- производственно-технические показатели предприятия;
- экономику, организацию оплаты труда и структуру себестоимости выпускаемой продукции;
- вопросы учета продукции;
- технические условия и контроль качества готовой продукции;
- охрану труда и технику безопасности;

- организацию пожарной охраны, средства пожаротушения и противопожарные мероприятия;
- охрану окружающей среды на предприятии.

При прохождении практики на торфопредприятии студент дополнительно изучает:

- применяемое оборудование на добыче фрезерного торфа (тракторы, фрезбарабаны, ворошилки, валкователи, уборочные машины, штабелюющие, пневматические и др., нормы выработки и производительность машин);
- машины для производства кускового коммунально-бытового торфяного топлива;
- машины для болотно-подготовительных работ, их устройство, производительность и условия эксплуатации;
- погрузочные машины;
- машины для транспорта торфа;
- электроснабжение;
- снабжение горючими и смазочными материалами, виды топлива и смазки;
- виды технического обслуживания и ремонтов, сроки проведения и объем работ;
- ремонтное хозяйство (станочное оборудование в центральных мастерских и мастерских на участках);
- анализ поломок и аварий машин, их причины и методы устранения.

При прохождении практики на предприятиях карьерной добычи горных пород студент дополнительно изучает:

- общую геологическую характеристику залегания горной породы, гидрогеологические и инженерно-геологические условия месторождения;
- технологию и оборудование для вскрытия и подготовки к выработке месторождения;
- основные операции добычи горной породы, применяемые машины и оборудование;

- погрузка и транспорт горной массы при добыче полезных ископаемых;
- переработка горной породы, выпускаемая продукция;
- дробильно-сортировочный комплекс;
- оборудование для дробления и грохочения.

При прохождении практики на обогатительно-перерабатывающем предприятии горного профиля студент дополнительно изучает:

- технологический процесс обогащения и переработки полезного ископаемого;
- транспорт сырья на завод и его бункерование;
- механическое оборудование подготовительного отделения;
- внутризаводской транспорт;
- оборудование основного технологического процесса завода;
- учет и складирование готовой продукции;
- котельное отделение и контрольно-измерительные приборы обеспечения основного технологического процесса;
- охрана окружающей среды предприятия.

#### **2.4. Конструкторско-технологическая практика**

Конструкторско-технологическая практика проводится на 4-м курсе (8-й семестр).

Основные задачи конструкторско-технологической (второй производственной) практики заключаются в следующем:

- расширить и обогатить знания в области конструирования нового оборудования для горно-добывающей и перерабатывающей отраслей и технологии его изготовления, изучить машины и механизмы смежных отраслей народного хозяйства и ознакомиться с организацией труда на заводах по производству и ремонту горного оборудования;
- ознакомиться с механическим оборудованием, технологией и организацией производства, изучить опыт работы пе-



редовых рабочих, получить практические навыки по обслуживанию машин, механизмов и аппаратов для добычи и переработки полезных ископаемых.

### **Содержание практики**

Вторая производственная практика проводится на заводах горного, дорожного и мелиоративного машиностроения, в механических мастерских предприятий, выпускающих опытные образцы добывающей и перерабатывающей техники. Студенты различных специализаций проходят практику на заводах соответствующего профиля. Перед практикой каждый студент проходит вводный инструктаж по технике безопасности на кафедре и соответствующий инструктаж на предприятии – базе практики. В период практики студенты работают на рабочих местах или дублерами, а также в конструкторских и технологических бюро.

Перед тем, как приступить к работе на рабочем месте, студент должен пройти стажировку, сдать экзамен комиссии на получение соответствующей квалификации и пройти инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. Во время прохождения второй производственной практики студент должен изучить:

- процессы резания металлов, виды и формы режущих инструментов, зависимость скорости резания от различных факторов, прогрессивные методы резания, нормы времени и их составляющие, технологическую документацию, применяемые контрольно-измерительные приборы и инструменты;

- основы проектирования и последовательность разработки технологических процессов, выбор оборудования, приспособлений;

- основы технического нормирования, мероприятия по улучшению обработки деталей и сборки машин;

- методы обработки типовых поверхностей и деталей машин;

- приспособления для станков токарной, шлифовальной, сверлильной, фрезерной и расточной групп;
- групповые и универсально-сборочные приспособления;
- режущий и мерительный инструмент;
- сборку резьбовых соединений, подшипниковых узлов, зубчатых ременных и цепных передач;
- балансировку деталей;
- формы сборки машин и механизацию сборочных работ;
- испытания машин и технический контроль параметров;
- методику и навыки составления конструкторской и технологической документации.

После прохождения практики в должности квалифицированного рабочего студент может занимать должность инженерно-технического работника в отделах технического контроля, главного технолога, плановом, производственном, а также в конструкторском бюро.

На этих рабочих местах студенты практически изучают организацию производства в цехах и на участках, расчет потребного количества персонала и оборудования, технологическую планировку оборудования и площадей, транспортные средства, выбор вида движения деталей, длительность производственного цикла обработки деталей, сборки узлов и машин.

Студент должен изучить также унификацию отдельных деталей и сборочных единиц на заводе и в масштабе отрасли, применение внутривозовских и отраслевых нормалей, использование стандартных деталей и сборочных единиц, кооперирование производства, единую систему конструкторской и технологической документации, и другие стандарты.

В период практики студент должен ознакомиться с мероприятиями по выявлению резервов повышения эффективности и производительности труда, методами интенсификации производства и перспективами реконструкции предприятия.

В процессе прохождения второй производственной практики на предприятиях по переработке и обогащению полезных

ископаемых студенты направления «Обогачительно-перерабатывающие производства» должны изучить:

- характеристику сырья, используемого для обогащения и переработки, влияние его свойств на технологический процесс и качество готовой продукции;

- технологические схемы соответствующих производств;

- транспорт сырья на заводы и его бункерование;

- транспорт сырья из бункерных в подготовительные отделения (скорость ленты, размеры конвейера, приводная станция);

- учет материала, поступающего в подготовительное отделение;

- оборудование подготовительного отделения, его технические характеристики;

- простой оборудования подготовительного отделения по техническим причинам;

- периодичность технических обслуживаний оборудования подготовительного отделения;

- сушильное отделение (при его наличии), конструкцию сушилок и схему сушильного процесса, удельный расход тепла на сушку, производительность сушильного отделения;

- потери сухого вещества в процессе сушки;

- отделения переработки и обогащения, их оборудование (прессы, флотационные машины и т.п.);

- склад готовой продукции (объем склада и распределение готовой продукции по объему помещения или бункера);

- котельное отделение (схема топчного устройства, производительность топки по дымовым газам или технологическому пару);

- контрольно-измерительные приборы котельной установки;

- центральный пульт управления технологическим процессом производства;

- организацию предупредительного и капитального ремонта оборудования предприятия;

– порядок и правила посменной приемки и сдачи дежурств в цехе;

– механические мастерские предприятия, их структуру, станочное оборудование цехов, краткую характеристику оборудования, квалификацию и расстановку производственного персонала;

– службу охраны труда и технику безопасности;

– состояние медицинского обслуживания;

– состояние производственной среды в основных отделениях предприятия (температура, относительная влажность, запыленность и загазованность воздуха, шум, вибрация), освещенность рабочих мест;

– производственную эстетику;

– организацию пожарной охраны. Средства пожаротушения, противопожарный водопровод. Сигнализация и связь;

– охрану природы, переработку промышленных отходов и очистку сточных вод.

Кроме производственных вопросов студент должен изучить:

– организацию труда и систему его оплаты, калькулирование плановой себестоимости готовой продукции, прибыль и рентабельность производства;

– производственную структуру цеха и режим его работы, распределение работ по сменам, схему управления цехом;

– схему сбора и передачи оперативно-производственной информации;

– систему органов и служб по стандартизации, виды стандартов, используемых на предприятии, методы контроля за внедрением и соблюдением стандартов;

– технический контроль качества сырья и готовой продукции, организацию службы контроля качества.

## **2.5. Преддипломная практика**

Преддипломная практика студентов спец. 1–36 10 01 «Горные машины и оборудование» в соответствии с учебным планом проводится на пятом курсе обучения (10 семестр) и предусматривает закрепление и углубление знаний, полученных в университете, сбор материалов по тематике дипломного проекта. Практику студенты проходят преимущественно в проектных и научно-исследовательских организациях горного профиля.

### **2.5.1. Задачи практики**

Задачи преддипломной практики состоят в следующем:

- закрепление и расширение приобретенных студентом в университете знаний;
- изучение комплекса вопросов экономики производства;
- приобретение опыта по техническому и экономическому анализу применяемых технологических процессов;
- изучение достижений завода или проектно-конструкторской организации в области внедрения новых технологических процессов и современных методов проектирования;
- ознакомление с достижениями в области внедрения нового оборудования, автоматизации производственных процессов и опыта новаторов производства;
- изучение структуры завода (проектно-конструкторской и научно-исследовательской организации) и управления производством;
- ознакомление с комплексом мероприятий по охране труда;
- сбор необходимых данных для дипломного проектирования.

## 2.5.2. Содержание практики

Перед отъездом на практику студенты должны тщательно ознакомиться с заданием на дипломное проектирование и получить консультации у руководителя проекта и консультантов по отдельным разделам дипломного проекта.

Студенты проходят практику преимущественно в отделах главного конструктора и главного технолога заводов горного профиля, а также в конструкторских отделах и лабораториях проектно-конструкторских и научно-исследовательских организаций горной промышленности. Рабочий день студентов-практикантов регламентируется внутренним распорядком предприятия.

Индивидуальным заданием служит тема дипломного проекта, которая утверждается приказом по университету до начала дипломной практики. Кроме того, в соответствии с заданием на дипломное проектирование студент должен изучить технологический процесс изготовления одной-двух деталей по теме дипломного проекта (или аналогичных конструкций деталей) с целью дальнейшей самостоятельной разработки более прогрессивной технологии и оснастки.

Для успешного выполнения дипломного проекта студент должен изучить систему хранения и нумерацию чертежной документации основного и вспомогательного производства, связь отделов главного конструктора и технолога между собой и с цехами, автоматизированную систему управления производством.

В случае прохождения практики в проектно-конструкторской или научно-исследовательской организации студент должен ознакомиться со структурой отделов и лабораторий, изучить их взаимосвязь и систему управления. Необходимо также ознакомиться с тематикой научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

В отчет по преддипломной практике студент помещает материалы, собранные для разработки дипломного проекта.

### **3. ОФОРМЛЕНИЕ ОТЧЕТОВ ПО ПРАКТИКЕ**

По итогам практик студент составляет отчет и предъявляет его руководителям практики от предприятия и БНТУ.

Отчет составляется в объеме до 20 страниц рукописного (печатного) текста.

Отчет по горной и буровзрывной практикам оформляется в виде одной брошюры, по технологической и конструкторско-технологической – в виде двух брошюр: отчет по практике и индивидуальное задание. По преддипломной практике – в виде одной брошюры.

В отчете находят отражение вопросы, обязательное изучение которых предусматривается программой практики.

Темы индивидуальных заданий определяются руководителем практики от университета и записываются в дневники производственной практики.

Отчеты оформляются с учетом требований соответствующих стандартов (ГОСТ 7.32-91 и ГОСТ 2.105-95).

В общем виде отчет должен иметь титульный лист, содержание (оглавление), введение, разделы, соответствующие программе практики, заключение и список использованных источников.

Отчет и индивидуальное задание обязательно должны быть подписаны руководителем практики от предприятия и заверены печатью.

Отчет должен быть написан на одной стороне листа писчей бумаги формата А4 по ГОСТ 9327-60. Необходимо соблюдать следующие размеры полей: левое – 20 мм, правое – 5 мм, верхнее – 10 мм, нижнее – 15 мм.

Текст делят на разделы, подразделы, пункты. Заголовки разделов размещают симметрично тексту и записывают прописными буквами. Заголовки подразделов записывают с абзаца (15-17 мм) строчными буквами, кроме первой прописной. Переносы слов в заголовках не допускаются. Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из нескольких предложений, их разделяют точками. Расстояние между заголовком и текстом – 15 мм. Подчеркивать заголовки не допускается. Каждый раздел следует начинать с нового листа (страницы). Страницы нумеруются арабскими цифрами. Титульный лист включают в общую нумерацию. На титульном листе номер не ставят, на последующих страницах номер проставляют в правом верхнем углу.

Титульный лист выполняют по форме, установленной кафедрой «Горные машины» с учетом требований ГОСТ 7.32-91 (прил. 1).

Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего отчета и обозначаться арабскими цифрами с точкой в конце. Введение, заключение и список использованных источников не нумеруются. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номера раздела и порядкового номера подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела ставится точка, например: «1.3» (третий подраздел первого раздела). Пункты нумеруют арабскими цифрами в пределах каждого подраздела. Номер пункта состоит из номеров раздела, подраздела и порядкового номера пункта, разделенных точками. В конце номера должна быть точка, например: «3.2.4» (четвертый пункт второго подраздела третьего раздела). Каждый пункт и подпункт записывают с абзаца.

Слово «Содержание» записывают в виде заголовка (симметрично тексту) прописными буквами. Наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами.



В отчете приводят иллюстрации - эскизы, схемы, рисунки, фотографии и т.д. в соответствии с ГОСТ 2.105-95. Все иллюстрации, если их более одной, нумеруют в пределах всего отчета. Ссылки на иллюстрации дают по типу: «рис. 1» или «рис.3». Ссылки на ранее упомянутые иллюстрации дают с сокращенным словом «смотри», например: «см. рис. 2».

Иллюстрации должны иметь наименование и при необходимости поясняющие данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок», номер иллюстрации помещают ниже поясняющих данных.

Цифровой материал, как правило, оформляют в виде таблиц. Слово «Таблица» и ее порядковый номер помещают над левой частью таблицы. Таблица может иметь заголовок, который выполняют строчными буквами (кроме первой прописной) и помещают над правой частью таблицы. Заголовок должен быть кратким и полностью отражать содержание таблицы.

Заголовки граф таблицы начинают с прописных букв, а подзаголовки – со строчных, если они составляют одно предложение с заголовком. Подзаголовки, имеющие самостоятельное значение, пишут с прописной буквы. В конце заголовков и подзаголовков знаки препинания не ставят.

Диагональное деление головки таблицы не допускается. Высота строк таблицы должна быть не менее 8 мм. При переносе части таблицы на другой лист заголовок помещают только над первой частью, а головку повторяют. Слово «таблица», заголовок (при его наличии) и порядковый номер таблицы указывают один раз над первой частью таблицы, а над последующими частями пишут слова «Продолжение таблицы», например: «Продолжение таблицы 2». Таблицы нумеруются арабскими цифрами в пределах всего отчета.

Ссылки на таблицы указывают полным словом «Таблица» и порядковым номером.

В повторных ссылках на таблицы следует указывать сокращенно слово «смотри», например: «см. табл. 4».

Уравнения и формулы, если они встречаются в отчете, выделяют из текста свободными строками. Выше и ниже каждой формулы должно быть оставлено расстояние не менее 10 мм. Если уравнение не умещается в одну строку, оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков (+), минус (–), умножения (\*) и деления (:). При переносе знак дублируется. В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами.

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в какой они даны в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой строки. Первую строку объяснения начинают со слова «где» без двоеточия. В конце строк ставят точку с запятой. Все формулы нумеруются арабскими цифрами в пределах отчета. Номер указывают с правой стороны листа на уровне формулы в круглых скобках.

Ссылки в тексте на номер формулы дают в скобках, например: «... в формуле (3)».

В отчете не должно быть зачеркнутых слов, формул, цифр.

В тексте отчета не допускается:

– применять сокращения слов и словосочетаний, кроме указанных в ГОСТ 7.12-77; использовать для одного и того же понятия различные научно-технические термины;

– сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в головках и боковиках таблиц и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы;

– употреблять математические знаки без цифр, например:  $\leq$  (меньше или равно),  $\geq$  (больше или равно),  $\neq$  (не равно), а также знаки № (номер), % (процент);

– применять индексы стандартов (ГОСТ, ОСТ, РСТ, СТП, СЭВ) без регистрационного номера.

Условные буквенные обозначения величин, а также условные графические обозначения должны соответствовать установленным государственными стандартами. В тексте документа перед обозначением параметра дают его пояснение, например: «момент инерции  $I$ ».

Единица физической величины одного и того же параметра в пределах одного раздела должна быть постоянной.

Если в тексте приводится ряд числовых значений одной и той же физической величины, то ее указывают только после последнего числового значения, причем в ряду величин выравнивание числа знаков после запятой не обязательно, например: 1,5; 1,75; 2 м.

Список использованных источников должен содержать перечень литературных и других источников, которые были использованы при составлении отчета.

Источники следует располагать в порядке появления ссылок в тексте.

Сведения об источниках, включенных в список, необходимо давать в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-76.

Сведения о книгах должны включать: фамилию (фамилии) и инициалы автора (авторов) в именительном падеже, заглавие книги, место издания, издательство, год издания, количество страниц.

В сведениях об источниках приводятся фамилии всех авторов, если их не более трех. Если же авторов более трех, то разрешается или приводить фамилии всех, или первых трех со словами «и др.».

Название книги приводится в том виде, как оно дано на титульном листе.

Наименование места издания указывают в полной форме в именительном падеже за исключением сокращенных названий городов: Москва – М., Санкт-Петербург – СПб и Минск – Мн.

Фамилии авторов разделяются запятыми, заглавие книги пишется с прописной буквы и после него ставится точка. После места издания ставится двоеточие и указывается название издательства с прописной буквы, далее после запятой указывается год издания арабскими цифрами без буквенных обозначений и после точки – тире – количество страниц с обозначением «с.», например: «1. Антонов В.Я., Копенкин В.Д. Технология и комплексная механизация торфяного производства. – М.: Недра, 1972. – 312 с.».

При ссылке на статью из периодического издания указывают фамилию (фамилии) и инициалы автора (или авторов), заглавие статьи, наименование журнала, год выпуска, номер издания, страницы, на которых помещена статья, например: «1. Фомина Г.Ф. Определение энергоемкости резания торфа и расчет основных параметров винтовых фрез. //Горфяная промышленность. – 1980. – № 7. – С. 15-19.».

Ссылки на стандарты (технические условия) должны включать обозначение стандарта, его наименование, время издания или переиздания, например: «1. ГОСТ 2.106-96. ЕСКД. Текстовые документы. – Мн.: Госстандарт Беларуси, 1997.».

Сведения об изобретении должны включать номер авторского свидетельства или патента, наименование изобретения, фамилии авторов, наименование издания, год публикации, номер издания, например: «1. А.с. № 948745 (СССР) Прицеп / Н.В. Богдан, А.А. Гребнев, С.В. Мартинович, А.М. Рассолько – Оpubл. в Б.И. – 1982. – № 29».

Сведения о проектной и другой технической документации должны включать заглавие, вид документации, название организации, город и год выпуска.

При ссылке в тексте отчета на соответствующие источники следует приводить порядковый номер по списку источников, заключенный в квадратные скобки (при необходимости могут быть указаны соответствующие страницы), например: [5] или [5, с. 80-82].

**Пример оформления титульного листа**

---

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Горные машины»

О Т Ч Е Т

по производственной практике  
на заводе «Красное Знамя»  
студента группы 102810 Иванова И.И.

Руководитель практики от  
предприятия (Ф. И. О.)  
Печать подпись

Руководитель практики от  
университета (Ф. И. О.)  
подпись

200\_

**Пример оформления титульного листа  
индивидуального задания**

---

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Горные машины»

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ  
по .....практике  
на тему «.....»  
студента группы 102821 Иванова И.И.

Руководитель практики от  
предприятия (Ф. И. О.)  
Печать подпись

Руководитель практики от  
университета (Ф. И. О.)  
подпись

200\_

## С о д е р ж а н и е

В в е д е н и е . . . . .	3
1. ОБЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЯ. . . . .	4
1.1. Организация практики. . . . .	4
1.2. Руководство и контроль за ходом практики. . . . .	5
1.3. Обязанности студента-практиканта. . . . .	6
2. ПРОГРАММЫ ПРАКТИК. . . . .	6
2.1. Горная практика. . . . .	6
Содержание практики. . . . .	7
2.2. Буровзрывная практика. . . . .	10
2.2.1. Цель и задачи практики. . . . .	10
2.2.2. Этапы прохождения практики. . . . .	10
Общее знакомство с предприятием. . . . .	11
Изучение технологии добычи и переработки полезного ископаемого. . . . .	11
Оборудование по добыче и переработке горных пород. . . . .	12
Склад ВМ. . . . .	12
Перевозка взрывчатых материалов. . . . .	12
Порядок производства взрывных работ. . . . .	13
2.3. Технологическая практика. . . . .	14
Содержание практики. . . . .	14
2.4. Конструкторско-технологическая практика. . . . .	16
Содержание практики. . . . .	17
2.5. Преддипломная практика. . . . .	21
2.5.1. Задачи практики. . . . .	21
2.5.2. Содержание практики. . . . .	22
3. ОФОРМЛЕНИЕ ОТЧЕТОВ ПО ПРАКТИКЕ. . . . .	23
ПРИЛОЖЕНИЯ. . . . .	29

Учебное издание

ПРОГРАММЫ ПРАКТИК  
для студентов специальности 1 – 36 10 01  
«Горные машины и оборудование»

Составители: ГОРБУТОВИЧ Владимир Григорьевич  
КАЗАЧЕНКО Георгий Васильевич  
СТАСЕВИЧ Владимир Иванович

Редактор А.М. Кондратович. Корректор М.П. Антонова  
Компьютерная верстка А.Г. Гармазы

---

Подписано в печать 20.05.2004.

Формат 60x84 1/16. Бумага типографская № 2.

Печать офсетная. Гарнитура Таймс.

Усл.печ.л. 1,9. Уч.-изд.л. 1,5. Тираж 200. Заказ 285.

---

Издатель и полиграфическое исполнение:

Белорусский национальный технический университет.

Лицензия ЛВ № 02330/0056957 от 01.04.2004.

220013, Минск, проспект Ф.Скорины, 65