

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Ректор БНТУ

 С.В. Харитончик

« 27 » 05 2025 г.

Регистрационный № УД-СОЛ-521/np

ПРОГРАММА

производственной (конструкторско-технологической) практики

для специальности

1-36 10 01 «Горные машины и оборудование (по направлениям)»

направления специальности

1-36 10 01-05 «Горные машины и оборудование (электромеханика)»

2025 г.

Составители:

Вегера Константин Сергеевич, преподаватель кафедры «Технологии и оборудование разработки месторождений полезных ископаемых» филиала БНТУ, г Солигорск,

Рашеня Евгений Александрович, преподаватель кафедры «Технологии и оборудование разработки месторождений полезных ископаемых» филиала БНТУ, г Солигорск

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Технологии и оборудование разработки месторождений полезных ископаемых» филиала БНТУ, г Солигорск (протокол от 23.04.2025 №18).

Советом филиала БНТУ, г. Солигорск (протокол от 24.04.2025 № 8).

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель начальника отдела главного механика управления ОАО «Беларуськалий»


(подпись)

А.В. Ярошняя
(И.О. Фамилия)

«24» 04 2025 г.


Председатель секции по специальности 1-51 02 01 «Разработка месторождений полезных ископаемых (по направлениям)» научно-методического Совета по горному делу учебно-методического объединения по образованию в области горнодобывающей промышленности


(подпись)

А.А. Колодривко
(И.О. Фамилия)

«26» 05 2025 г.

Проректор по учебной работе


(подпись)

О.К. Гусев
(И.О. Фамилия)

«26» 05 2025 г.

Заместитель начальника УМУ ЦРИОиОУП


(подпись)

М.А. Дроботенко
(И.О. Фамилия)

«26» 05 2025 г.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Программа производственной (конструкторско-технологической) практики разработана с учетом требований законодательства об образовании, образовательного стандарта высшего образования ОСВО 1-36 10 01-2021, учебного плана БНТУ от 02.07.2021 г. регистрационный номер № СЛ з-3/уч. по специальности 1-36 10 01 «Горные машины и оборудование (по направлениям)» направление специальности 1-36 10 01-05 «Горные машины и оборудование (электромеханика)».

1.2. Содержание производственной (конструкторско-технологической) практики определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем практики от университета, а также требованиями настоящей программы. Индивидуальное задание должно предусматривать как практическую, так и учебно-исследовательскую составляющие части практики.

1.2.1. Практическая составляющая – это выполнение должностных обязанностей согласно занимаемой обучающимся на время практики должности. При этом обучающийся непосредственно участвует в выполнении производственных процессов, что помогает их более глубокому пониманию и дает навыки для их выполнения.

1.2.2. Учебно-исследовательская составляющая подразумевает исследование обучающимся предмета практики согласно выданного индивидуального задания, опираясь на знания, полученные при изучении соответствующих дисциплин.

1.3. Цели:

1.3.1. Овладение обучающимися практическими навыками, умениями и их подготовка к самостоятельной профессиональной деятельности по получаемой специальности.

1.3.2. Закрепление и расширение знаний, полученных в университете при изучении специальных дисциплин.

1.3.3. Применение различных способов графических построений на плоскости и в пространстве для построения двухмерных и трёхмерных моделей карьеров и рудников.

1.3.4. Анализ информации о деятельности предприятия (организации, учреждения).

1.3.5. Изучение технологии и организации производства.

1.3.6. Изучение охраны труда организации и системы природоохранной деятельности организации.

При прохождении практики на карьерах, в шахте и обогатительных фабриках студент должен ознакомиться и изучить:

- уровень, состояние и перспективы развития конкретного предприятия в рамках отрасли, министерства;
- основные принципы размещения и компоновки основных производственных объектов;
- вспомогательные службы, их функции и назначение;
- транспортное обеспечение;
- обустройство площадок для монтажа оборудования и сопутствующих объектов технологического обеспечения;
- выбор оборудования для их проведения;
- энергоснабжение, водоснабжение, осушение, проветривание объектов добычи и переработки горных пород;
- транспортирование полезного ископаемого и вскрышных пород;
- технические характеристики основного оборудования и безопасные способы их работы, выбор режимов и способов ведения работ.

1.3.7. Приобретение практических навыков инженерно-технического работника: вербальная коммуникация, невербальная коммуникация, активное слушание, непрерывное обучение, критическое мышление, приспособляемость, исследовательские и аналитические способности, работа в команде/сотрудничество, навыки ведения переговоров, стратегическое планирование; создание 2D- и 3D-чертежей в AutoCAD и «Компас».

1.3.8. Сбор и подготовка необходимых материалов по горнодобывающему предприятию в соответствии с заданием практики, оформление отчета по производственной (второй технологической) практике. Отчет составляется индивидуально на основе материалов, которые студент собирает в течение всей практики.

1.4. Задачи:

1.4.1. Формирование у обучающихся практических умений и навыков по таким учебным дисциплинам как «Технология конструкционных материалов», «Механика материалов», «Материаловедение», «Детали машин», «Теоретическая механика», «Теория механизмов и машин», «Нормирование точности и технические измерения», «Инженерная графика», «Электротехника и электроника», «Горно-транспортные машины и подъемные механизмы», «Горные машины и оборудование», «Свойства и разрушение горных пород», «Горные мобильные энергетические средства», «Добыча и переработка горных пород», «Компьютерные технологии».

1.4.2. Освоение первичных навыков разработки конструкторской и технологической документации на изготовление и/или ремонт горных, стационарных и горнотранспортных машин.

1.4.3. Ознакомление со структурой предприятий по разработке месторождений полезных ископаемых, имеющих в своем составе проектно-

конструкторские и/или ремонтно-механические подразделения; проектно-конструкторских организаций, ведущих разработки в области горного машиностроения; предприятий горного машиностроения в Республике Беларусь (ОАО «Беларуськалий», ОАО «Белгорхимпром», УП «Калийпроект», ЗАО «СИПР с ОП», УПП «Нива» и т.д.).

1.5. В результате прохождения практики формируются следующие компетенции:

БПК-4. Анализировать взаимосвязь строения и состава металлов с их механическими свойствами, методы термообработки металлов и сплавов, способы их исследований, основные свойства и области применения, требования к типовым деталям машин, конструировать детали и узлы и выполнять их расчеты.

БПК-5. Применять знания основных теоретических положений статики, кинематики и динамики механических систем, применять методы расчета устойчивости и колебаний статических и динамических систем.

БПК-6. Применять методы моделирования геометрических и кинематических связей в механизмах и на его основе синтезировать механизмы для решения технических задач.

БПК-7. Применять знания основных принципов взаимозаменяемости, нормирования и точности, стандартизации допусков и посадок, применять методы нормирования точности для различных деталей машин и условий производства.

БПК-8. Применять различные способы графических построений на плоскости и в пространстве.

БПК-9. Применять знания принципов действия, конструкций, свойств основных электроизмерительных приборов, усилительных, логических, цифровых и преобразовательных устройств в сфере горной промышленности.

СК-2. Использовать методы, алгоритмы и инструментальные средства при моделировании и выполнении расчетов узлов и агрегатов горных машин, работать с информацией и применять технологии программирования на алгоритмическом языке высокого уровня для решения задач в сфере горной промышленности.

СК-3. Применять методы расчета основных параметров горных машин по производительности и мощности в сфере горной промышленности.

СК-6. Анализировать и выбирать основные параметры горных пород при их переработке и использовании.

СК-7. Разрабатывать варианты решения проблем эксплуатации, модернизации и ремонта горных машин и оборудования, анализировать, прогнозировать последствия, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности.

СК-8. Применять основные понятия и методологические основы при разработке месторождений полезных ископаемых.

СК-10. Изучать и анализировать инновационную информацию, технические данные и показатели научной работы с применением математических моделей в горном производстве.

1.6. Продолжительность практики составляет 8 недель, что соответствует 432 академическим часам, трудоёмкостью 12 зачетных единиц. Форма аттестации – дифференцированный зачет.

1.7. Работающие по специальности студенты заочной формы получения высшего образования могут проходить практику по индивидуальному заданию в соответствии со служебными обязанностями и характером работ, выполняемых на рабочем месте.

Для студентов заочной формы получения образования, не работающих или работающих не по профилю избранной специальности, прохождение практики является обязательным на местах, определяемых выпускающей кафедрой, и по утвержденной в БНТУ программе.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Подготовка горных инженеров-электромехаников требует овладения профессиональными знаниями по целому комплексу общетехнических и специальных дисциплин. Одним из ключевых разделов процесса овладения профессиональными знаниями и компетенциями является производственная (конструкторско-технологическая) практика.

В период практики, обучающиеся четвертого курса, имеют возможность глубже познакомиться с производственной базой профильных организаций, чтобы быть теоретически подготовленными в дальнейшем к проведению лабораторных, расчетно-графических и курсовых работ, а также к экспериментальным научным исследованиям.

Производственная (конструкторско-технологическая) практика на базовых предприятиях по разработке месторождений полезных ископаемых, в проектно-конструкторских организациях, ведущих разработки в области горного машиностроения, а также на предприятиях горного машиностроения являются ключевым этапом в подготовке будущих горных электромехаников к самостоятельной профессиональной деятельности в направлении разработки и изготовления современных отечественных машин и оборудования.

Выполнение индивидуального задания позволит обучающемуся самостоятельно дать оценку конструкции и способу изготовления техники, определенной заданием.

Тема 1. Ознакомительный этап (1 день практики)

Организационное собрание на предприятии: цели, порядок и сроки прохождения практики. Инструктаж по охране труда.

Ознакомление с целями и задачами практики, содержанием программы практики и календарным графиком её прохождения, структурой и содержанием отчёта по практике.

Официальное закрепление практиканта за руководителем практики, изучение распорядка его рабочего дня.

Составление и утверждение индивидуального задания и календарного графика прохождения практики (оформление дневника практики).

Тема 2. Основной этап (со 2 дня по предпоследний день практики)

За время прохождения практики обучающимся необходимо собрать следующие материалы для составления отчета:

– конструкторскую документацию на изделие, указанное в индивидуальном задании, в т.ч. сборочный чертеж, спецификацию,

кинематическую/гидравлическую/электрическую/пневматическую схему, эксплуатационную документацию;

– технические характеристики изделия, указанного в индивидуальном задании, в целом и основных составных частей;

– схему и описание использования в производственных условиях изделия, указанного в индивидуальном задании;

– конструкторскую и технологическую документацию на изготовление произвольно выбранной составной части изделия, указанного в индивидуальном задании.

Во время прохождения практики обучающимся необходимо ознакомиться с историей развития предприятия, на котором проходит практика. Затем следует ознакомиться с должностной инструкцией конструктора/технолога.

Основное внимание должно быть уделено ознакомлению с документацией необходимой для изготовления техники, определенной индивидуальным заданием. Необходимо подробно изучить технические характеристики элементов машины и техники в целом. Затем детально ознакомиться со всеми основными и вспомогательными процессами, при изготовлении техники.

В ходе практики обучающийся должен изучить порядок ведения конструкторско-технологической документации.

Тема 3. Завершающий этап (последний день практики)

Завершение выполнения индивидуального задания и календарного графика прохождения практики. Подведение итогов практики. Получение характеристики-отзыва от руководителя практики от предприятия. Обобщение и систематизация всех используемых в период практики материалов. Оформление отчета по практике.

Внесение замечаний и конструктивных предложений по совершенствованию организации практики. Сдача отчета по практике на проверку руководителю практики от кафедры.

3. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3.1. Требования к содержанию и оформлению индивидуального задания и отчета по практике.

По окончании производственной (конструкторско-технологической) практики обучающийся представляет отчет и оформленный дневник руководителю практики со стороны университета. Отчет должен быть подписан руководителем практики от предприятия (организации) и заверен печатью.

Отчет о практике является учебным документом, содержащим систематизированные сведения о прохождении практики обучающимся, анализ накопленных в период практики знаний и опыта.

Отчет составляется индивидуально на основе материалов, которые обучающийся собрал в течение всей практики, и предоставляется на кафедру для защиты перед руководителем практики в установленном порядке.

Отчет по практике состоит из печатной или рукописной пояснительной записки. В пояснительной записке обязательно присутствуют:

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

Отчет должен содержать следующие обязательные материалы:

– описание базы практики (производственная структура, организация деятельности, характеристика изученных объектов);

– описание производственной деятельности обучающегося в период практики (описание опыта производственной работы, анализ прогрессивной техники и технологий, достижений новаторов производства, сведения, полученные на теоретических занятиях, производственных совещаниях, экскурсиях и т.д.);

- содержание и результаты выполнения индивидуального задания;
- выводы и предложения.

Дневник должен содержать отзыв руководителя от университета о работе обучающегося в период практики, характеристику, написанную руководителем практики от предприятия (организации), фактические числовые данные, эскизы, схемы, графики.

При оформлении отчета рекомендуется использовать следующую нормативную и техническую документацию:

– ГОСТ 7.32-2017 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления;

– Басалай, Г.А. Проектирование горных машин и оборудования : пособие по дисциплине «Проектирование горных машин и оборудования» для студентов специальности 1-36 10 01 «Горные машины и оборудование (по направлениям)» / Г.А. Басалай. – Минск : БНТУ, 2022. – 87 с.

3.2. Календарно-тематический план прохождения практики

Разделы (этапы) практики, наименование работ	Количество		
	Дней	Аудиторных часов (время нахождения на базе практики)	Всего часов
1	2	3	4
Организационное собрание на предприятии. Инструктаж по охране труда. Ознакомление с целями и задачами практики, содержанием программы практики и календарным графиком ее прохождения. Официальное закрепление за руководителем практики, изучение распорядка его рабочего дня. Составление календарного графика прохождения практики (оформление дневника практики)	1	7,2	10,8
Современное состояние и перспективы развития машиностроительной отрасли в Республике Беларусь Основные машиностроительные предприятия в Республике Беларусь	2	14,4	21,6
Разбор производственной структуры и деятельности предприятия (организации), на котором проходит практика	2	14,4	21,6
Сбор сведений и ознакомление с оборудованием, применяемом (изготавливаемом) на предприятия (организации) при ведении горно-подготовительных работ	2	14,4	21,6
Сбор сведений и ознакомление с оборудованием, применяемом (изготавливаемом) на предприятия (организации) при ведении очистных работ	2	14,4	21,6
Анализ технического задания на изготовление техники	2	14,4	21,6
Разбор информации, полученной обучающимися, при анализе технического задания на изготовление техники	2	14,4	21,6

1	2	3	4
Разработка технического предложения согласно ТЗ на изготовление техники	2	14,4	21,6
Разбор информации, полученной обучающимися, касательно разработки технического предложения согласно ТЗ на изготовление техники	2	14,4	21,6
Разработка конструкторской документации для изготовления техники	2	14,4	21,6
Ознакомление с руководством по эксплуатации горно-шахтного оборудования (оборудование указывает руководитель практики)	2	14,4	21,6
Ознакомление с инструкцией по технологии безопасного производства работ, разработанной на предприятии (оборудование указывает руководитель практики)	2	14,4	21,6
Разбор информации, полученной обучающимися, касательно разработки конструкторской документации для изготовления техники	2	14,4	21,6
Разработка технологической документации для изготовления техники	2	14,4	21,6
Разбор информации, полученной обучающимися, касательно разработки технологической документации для изготовления техники	2	14,4	21,6
Конструкторско-технологическое сопровождение изготовления техники	2	14,4	21,6
Разбор информации, полученной обучающимися, касательно конструкторско-технологического сопровождение изготовления техники	2	14,4	21,6
Разработка эксплуатационной документации на разрабатываемую технику	2	14,4	21,6
Разбор информации, полученной обучающимися, касательно разработки эксплуатационной документации на разрабатываемую технику	2	14,4	21,6
Перспективные технологии, используемые при проектировании	2	14,4	21,6
Завершение выполнения индивидуального задания и календарного графика прохождения практики. Получение характеристики-отзыва от руководителя практики. Оформление отчета по практике. Сдача отчёта на проверку руководителю практики от кафедры.	1	7,2	10,8
ИТОГО:	40	288	432

3.3. Методические указания для обучающихся и руководителей практики

3.3.1. Обязанности и права, обучающихся во время прохождения практики.

До начала практики обучающийся обязан:

- изучить программу практики;
- получить индивидуальное задание, дневник и рекомендации

руководителя от кафедры по организации прохождения практики.

Во время прохождения практики обучающийся обязан:

- прибыть к месту прохождения практики в сроки, установленные приказом ректора БНТУ;
- пройти вводный инструктаж и первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте;
- ознакомить руководителя практики от организации с программой практики и индивидуальным заданием;
- составить календарный график прохождения практики и предоставить его на согласование руководителю практики от организации;
- приступить к работе в соответствии с календарным графиком прохождения практики;
- полностью выполнять индивидуальное задание и задания, предусмотренные программой практики;
- соблюдать действующие в организации правила внутреннего трудового распорядка;
- изучить и соблюдать правила охраны труда и техники безопасности;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками предприятия, организации;
- вести дневник практики, в который необходимо записывать выполняемую работу и изученный материал в соответствии с программой практики;
- по завершению практики обучающийся обязан предоставить руководителю практики от кафедры дневник практики с отзывом руководителя от организации, табелем посещаемости базы практики, рекомендуемой отметкой по итогам практики; письменный отчет о выполнении программы практики. Отчет должен быть подписан обучающимся, руководителем практики от организации и утвержден руководителем организации (заместителем руководителя).

Обучающийся при прохождении практики имеет право:

- обращаться к руководителю практики от кафедры, руководителю практики от организации, иным работникам БНТУ и организации по организационным, методическим и другим вопросам, возникшим в процессе подготовки и прохождения практики;

- на обеспечение безопасных условий труда на рабочем месте на время прохождения практики;

- вносить замечания и предложения по совершенствованию организаций практик, в том числе участвовать в анкетировании по результатам прохождения практики.

3.3.2. Права и обязанности руководителя практики от кафедры и организации.

Руководитель практики от кафедры обязан:

- выдавать индивидуально задание для обучающихся на время прохождения практики, выдавать дневник по практике;

- консультировать обучающихся по сбору практического материала для подготовки ответа по практике, рекомендовать соответствующую литературу;

- оказывать методическую помощь руководителю от организации в вопросах организации и проведения практики;

- выявлять и своевременно устранять недостатки в ходе проведения практики, доводить информацию о выявленных нарушениях дисциплины ответственному за организацию практики от кафедры, заведующему кафедрой, директору филиала;

- ежедневно посещать рабочие места прохождения обучающимися практики в соответствии с установленными нормами времени (при прохождении практики обучающимися заочной, дистанционной форм получения образования – до 2 часов на одного обучающегося за весь период практики или до 1 часа на одного обучающегося в неделю для отдельных видов практик, имеющих особенности организации, предусмотренные программами практик);

- оказывать практикантам методическую помощь, контролировать ход выполнения индивидуального задания;

- готовить докладную записку об изменении места практики, переносе сроков практики обучающегося для подготовки соответствующего изменения в приказ ректора БНТУ;

- по окончании практики подготовить и организовать проверку и защиту отчетов обучающихся, прием дифференцированного зачета;

- передать отчетную документацию обучающихся (дневник по практике, отчет о выполнении программы практики и письменный отзыв непосредственного руководителя практики от организации) на хранение ответственному на кафедре;

- анализировать выполнение программы практики, предоставлять ответственному за организацию практики от кафедры сводную информацию для отчета.

За непосредственным руководителем производственной практики по специальности от кафедры закрепляется, как правило, не более 30 обучающихся в текущем учебном году.

Общий объём учебной нагрузки по всем видам практики на одного преподавателя не должен превышать 300 часов в текущем учебном году.

Руководитель практики от организации обязан:

- организовать до начала практики проведение вводного инструктажа и первичного инструктажа на рабочем месте;

- разработать календарный график прохождения практики на основе индивидуального задания;

- организовать прохождение практики обучающимся в соответствии с календарным графиком и индивидуальным заданием, контролировать их выполнение;

- сообщать в филиал БНТУ, г. Солигорск (руководителю практики от кафедры или ответственному на кафедре за практику) о случаях нарушения обучающимися графика прохождения практики;

- знакомить обучающихся с наиболее эффективными методами работы, предоставлять возможность пользоваться необходимыми документами и материалами организации (учреждения) и его структурных подразделений;

- предоставлять допуск к необходимым информационным ресурсам, оказать помощь обучающимся в сборе необходимого материала в соответствии с программой практики и индивидуальным заданием;

- обеспечить и контролировать соблюдение обучающимися правил внутреннего распорядка организации (учреждения) и его структурных подразделений, заполнять табель посещаемости обучающимися базы практики;

- оказывать обучающимся помощь при подготовке и оформлении отчета о прохождении практики, следить за своевременностью его подготовки и утверждения руководителем организации;

- по окончании практики составлять характеристику-отзыв на обучающегося и выставлять рекомендуемую отметку по результатам прохождения практики. В характеристике-отзыве отразить: степень выполнения программы практики и индивидуального задания; уровень подготовки к решению профессиональных задач, умение самостоятельно и творчески решать отдельные вопросы; готовность к работе в трудовом коллективе; должность, на которую зачислен обучающийся (при необходимости); сформированность профессиональных качеств личности обучающегося: активность, дисциплинированность, способность осваивать современные методы и технологии профессиональной деятельности; рекомендуемую отметку.

Руководитель практики от организации (учреждения) имеет право:

– вносить предложения по совершенствованию проведения практики, практической и теоретической подготовки обучающихся;

– вовлекать обучающихся в производственный (образовательный) процесс; проводить встречи с новаторами производства (педагогами-новаторами).

3.4. Требования к результатам прохождения практики.

В течение первых двух недель после окончания практики в соответствии с графиком образовательного процесса обучающийся сдает дифференцированный зачет руководителю практики от кафедры. При выставлении отметки руководитель от кафедры учитывает отзыв и рекомендуемую отметку, выставленную руководителем практики от организации.

Если практика проходит после летней экзаменационной сессии, то дифференцированный зачет может сдаваться руководителю практики от кафедры в течение первых двух недель следующего учебного года.

При проведении дифференцированного зачета обучающийся представляет дневник практики, отчет о выполнении программы практики и письменный отзыв непосредственного руководителя практики от организации о прохождении практики.

Обучающийся, не выполнивший программу практики, получивший отрицательный отзыв руководителя практики от организации, неудовлетворительную отметку при сдаче дифференцированного зачета руководителю практики от кафедры, повторно направляется на практику в свободное от обучения время.

В случае пропуска 12 и более часов учебных занятий обучающимся за каждую неделю практики и (или) более одной трети часов учебных занятий за весь период практики, обучающийся повторно направляется на практику в свободное от обучения время.

Опоздание или неявка без уважительных причин на практику, несоблюдение в период прохождения практики режима рабочего времени, определенного правилами внутреннего трудового распорядка соответствующей организации, является основанием для привлечения обучающегося к дисциплинарной ответственности, которая выражается в применении к нему мер дисциплинарного взыскания.

Отметка по практике учитывается при подведении итогов промежуточной аттестации обучающихся.