

рабочая программа утверждена  
решением Ученого совета  
ГФ НИТУ «МИСИС»  
от «28» июня 2024 г.  
протокол №6

## Рабочая программа практики

### Производственная практика по получению профессиональных умений и навыков - 4

Закрепленная кафедра	<b><u>Кафедра горного дела</u></b>	
Направление подготовки	21.05.04 Горное дело	
Специализация	Электрификация и автоматизация горного производства	
Квалификация	<b><u>Горный инженер (специалист)</u></b>	
Форма обучения	<b><u>Очная</u></b>	
Общая трудоемкость	<b>6 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	<u>216</u>	Формы контроля: зачёт с оценкой
	в том числе:	
аудиторные занятия	<u>                    </u>	
самостоятельная работа	<u>216</u>	
часов на контроль	<u>                    </u>	
Семестр(ы) изучения	<u>11</u>	

#### Распределение часов дисциплины по курсам

Семестр	11		Итого
	УП	РП	
Вид занятий			
Лекции	-	-	
Практические	-	-	
Контактная работа	-	-	
Сам. работа	216	216	216
Часы на контроль	-	-	
Итого:	216	216	216

Год набора 2019-2024

Программу составил:  
Казанцев Антон Александрович, доцент, к.т.н.  
Должность, уч.ст., уч.зв. ФИО полностью



\_\_\_\_\_ *подпись*

Рабочая программа практики  
Производственная практика по получению профессиональных умений и навыков - 4

разработана в соответствии с ОС ВО НИТУ «МИСИС»:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования – уровень специалитета федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ от «02» декабря 2015 г. № 602 о.в.)

Выпуск 3:  
от 23 января 2023 г. № 34.

Составлена на основании учебного плана 2024 года набора:  
21.05.04 Горное дело, Электрификация и автоматизация горного производства, утвержденного Ученым советом ГФ НИТУ «МИСИС» 28.06.2024 г., протокол №6.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
горного дела  
\_\_\_\_\_ *наименование кафедры*

Протокол от «13» июня 2024 г. № 13

Зав. кафедрой ГД

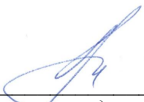


\_\_\_\_\_ *подпись*

А.А. Казанцев  
*И.О. Фамилия*

«13» июня 2024 г.

Руководитель ОПОП ВО  
Зав. кафедрой ГД, к.т.н., доцент



\_\_\_\_\_ *подпись*

А.А. Казанцев  
*И.О. Фамилия*

«13» июня 2024 г.

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

**Цель практики** – формирование у обучающихся способности к разработке предложений и рекомендаций по улучшению (разработке, совершенствованию, модернизации) системы электроснабжения или АСУТП (в зависимости от объекта исследования); закрепление полученных знаний, умений и навыков, полученных и приобретенных при изучении дисциплин специализации.

#### **Задачи практики**

1. Выбрать объект исследования на профильном предприятии; провести его анализ, дать предложения по улучшению объекта исследования.
2. Составить техническое задание на разработку системы электроснабжения или АСУТП.
3. Предложить методы (варианты) решения задачи по улучшению (разработке, совершенствованию, модернизации) системы электроснабжения или АСУТП.
4. Произвести необходимые расчеты, собрать статистическую информацию, сравнить предлагаемые варианты, установить соответствие техническому заданию предлагаемых вариантов и сделать выводы.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР) В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Часть ОПОП ВО (базовая, вариативная)		Вариативная
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающихся – предшествующие дисциплины (модули), практики и НИР	
2.1.1	Основы обогащения полезных ископаемых	
2.1.2	Электротехника	
2.1.3	Электроснабжение горного производства	
2.1.4	Автоматизированный электропривод машин и установок горного производства	
2.1.5	Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования	
2.1.6	Организация эксперимента	
2.1.7	Технические средства автоматизации	
2.1.8	Автоматика машин и установок горного производства	
2.1.9	Релейная защита и автоматика систем электроснабжения	
2.1.10	Компьютерное моделирование	
2.1.11	Производственная практика по получению профессиональных умений и навыков - 1	
2.1.12	Производственная практика по получению профессиональных умений и навыков - 2	
2.1.13	Производственная практика по получению профессиональных умений и навыков - 3	
2.2	Дисциплины (модули), практики и НИР, для которых необходимо освоение данной дисциплины –последующие дисциплины (модули), практики и НИР	
2.2.1	Научно-исследовательская работа	
2.2.2	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы	
2.2.3	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защите и процедуру защиты	

### 3. ИНДИКАТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, СОВМЕЩЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

УК-2 Способен собирать и интерпретировать данные и принимать решение в сложных ситуациях в рамках своей деятельности, умение обосновывать принятые решения, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Знать:	З-1. Современные технические и программные средства компьютерной системы для преобразования, хранения и обработки графической информации. З-2. Порядок создания компьютерной геометрии алгоритмами визуализации.
Уметь:	У-1. Проектировать горные объекты и планировать открытые горные работы с использованием информационных технологий. У-2. Пользоваться специализированным программным обеспечением для обработки информационных массивов.
Владеть навыком:	Н-1. Использовать информационные технологии при проектировании и эксплуатации карьеров. Н-2. Составления оперативной документации в сфере управления компьютерными средствами.

ОПК-9 Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов

Знать:	3-1. Процессы подземных горных работ в различных условиях залегания месторождений. 3-2. Эффективные технологии подготовки и обогащения полезных ископаемых.
Уметь:	У-1. Использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных У-2. Оценивать возможности разделения руд и обогатимость минерального сырья
Владеть навыком:	Н-1. Основными методами расчета основных технологических показателей подготовки и обогащения полезных ископаемых. Н-2. Составления оперативной документации в сфере управления отходами производства.
ОПК-16 готовность участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов	
Знать:	3-1. Источники научно-технической и патентной информации. 3-2. Передовые ресурсосберегающие технологии открытой разработки месторождений полезных ископаемых.
Уметь:	У-1. Составлять планы экспериментов, включая предварительное составление математических моделей объектов исследований. У-2. Выбирать направления научного исследования.
Владеть навыком:	Н-1. Планирования и проведения промышленных экспериментов. Н-2. Оформления результатов научной работы, составления отчетов, рефератов и пр.
ПК-5 способен и готов создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства, осуществлять моделирование АСУТП	
Знать:	3-1. Методы воплощения структурных схем в реальные технические системы автоматизации управления оборудованием горного производства. 3-2. Структуры систем, применяемых для автоматического управления оборудованием горного производства.
Уметь:	У-1. Выбирать программный продукт необходимый для управления работой микро процессорных систем автоматического управления оборудованием горного производства. У-2. Выбирать необходимый принцип автоматического управления оборудованием горного производства
Владеть навыком:	Н-1. Выбора программных продуктов, необходимых для управления работой микропроцессорных систем автоматического управления оборудованием горного производства. Н-2. Моделирования АСУТП
ПК-2 способен выполнять проектирование отдельных систем и узлов горных машин	
Знать:	3-1. Технические средства и аппаратуру, необходимую для создания систем автоматического управления оборудованием горного производства
Уметь:	У-1. Разрабатывать или выбирать типовую структуру системы автоматического управления оборудованием горного производства
Владеть навыком:	Н-1. Выбора структур систем, применяемых для автоматического управления оборудованием горного производства. Н-2. Современными программными средствами (CAD) моделирования, оптимального проектирования и конструирования электрооборудования
ПК-1 готов выполнять теоретические, экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты	
Знать:	3-1. Критерии физического подобия при моделировании процессов в научных исследованиях. 3-2. Методы обработки результатов экспериментальных исследований. 3-3. Правила техники безопасности при опытно-промышленных испытаниях оборудования и технологий. 3-4. Правила эксплуатации и характеристики технические средства для опытнопромышленных испытаний оборудования и технологий. 3-5. Источники научно-технической патентной информации.
Уметь:	У-1. Определять доверительный интервал ошибок измерения. У-2. Проверять значимость полученных результатов опытов. У-3. Выбирать технические средства для проведения испытаний. У-4. Обосновывать методы контроля качества операций измерения и наблюдения, обеспечивающих высокую надёжность и заданную точность замеров. У-5. Проводить патентный поиск. У-6. Выполнять исследовательские работы, интерпретировать результаты, защищать отчеты
Владеть навыком:	Н-1. Методикой определения минимального количества измерений при заданной точности. Н-2. Определения критериев согласия для оценки ошибок аппроксимации опытных данных. Н-3. Разработки формы журналов для записи результатов наблюдений и измерений.

	Н-4. Составления протоколов по результатам опытно-промышленных испытаний и производственных экспериментов.
ПК-6 способен создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматики, электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий и их системы управления	
Знать:	3-1. Особенности схем, конструктивного исполнения линий электропередач, основного электротехнического и коммутационного оборудования систем электроснабжения горных предприятий. 3-2 Виды исполнения электрооборудования; влияние условий эксплуатации, характеристик, режимов работы электротехнических систем горных предприятий на уровень электробезопасности
Уметь:	У-1. Применять и эксплуатировать электротехнические системы и оборудование горных предприятий в зависимости от условий эксплуатации и функционального назначения
Владеть навыком:	Н-1. Подбора справочной и технической документации на аппаратуру и технические средства по автоматизации оборудования горного производства. Н-2. Составления технического задания на проектирование.

<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)</b>						
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семес тр</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Примечание</b>
<b>1</b>	<b>Самостоятельная работа студента</b>	<b>11</b>	<b>216</b>			
1.1	Инструктаж по технике безопасности и охране труда на профильном предприятии, прохождение процедуры устройства (трудоустройства) на практику	11	6	УК-2; ОПК-9; ОПК-16; ПК-1; ПК-2; ПК-5; ПК-6	Л 1.1	
1.2	Выбрать объект исследования на профильном предприятии; провести его анализ, дать предложения по улучшению объекта исследования	11	24	УК-2; ОПК-9; ОПК-16; ПК-1; ПК-2; ПК-5; ПК-6	Л 1.2, Л 1.3, Л 1.4	
1.3	Составить техническое задание на разработку системы электроснабжения или АСУТП	11	30	УК-2; ОПК-9; ОПК-16; ПК-1; ПК-2; ПК-5; ПК-6	Л 1.2, Л 1.3, Л 1.4 Л 1.5	
1.4	Предложить методы (варианты) решения задачи по улучшению (разработке, совершенствованию, модернизации) системы электроснабжения или АСУТП	11	30	УК-2; ОПК-9; ОПК-16; ПК-1; ПК-2; ПК-5; ПК-6	Л 1.2, Л 1.3, Л 1.4 Л 1.5	
1.5	Произвести необходимые расчеты, собрать статистическую информацию, сравнить предлагаемые варианты, установить соответствие техническому заданию предлагаемых вариантов и сделать выводы.	11	30	УК-2; ОПК-9; ОПК-16; ПК-1; ПК-2; ПК-5; ПК-6	Л 1.2, Л 1.3, Л 1.4	
1.6	Структурирование и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике	11	60	УК-2; ОПК-9; ОПК-16; ПК-1; ПК-2; ПК-5; ПК-6	Л 1.4 Л 2.1	
1.7	Оформление отчета по практике по ГОСТ 7.32-2017	11	30	УК-2; ОПК-9; ОПК-16; ПК-1; ПК-2; ПК-5; ПК-6	Л 2.3	
1.8	Подготовка к защите отчета по практике и процедура защиты	11	6	УК-2; ОПК-9; ОПК-16; ПК-1; ПК-2; ПК-5; ПК-6	Л 1.1, Л 1.2, Л 1.3, Л 1.4	

<b>5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ</b>	
<b>Контрольные вопросы для самостоятельной подготовки к промежуточной аттестации по итогам прохождения практики</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назовите основные источники опасностей на профильном предприятии.</li> <li>2. Какие правила охраны труда на производстве вы знаете?</li> <li>3. Какой основной продукт производит профильное предприятие?</li> <li>4. Какие производственные объекты расположены на территории профильного предприятия?</li> <li>5. Какие производственные или технологические процессы профильного предприятия в рамках выбранной специализации вы изучили?</li> <li>6. Как связаны между собой те или иные производственные или технологические процессы на предприятии?</li> </ol>	

7. Из какого сырья производится основной продукт (-ы) профильного предприятия?
8. Каковы условия залегания того или иного месторождения на профильном предприятии?
9. Какова геолого-промышленная характеристика месторождения?
10. Что такое ТОУ, АСУ, АСУТП, АТК?
11. Типовая функциональная схема АСУТП. Понятие УВК, УСО, ТЭП. Общая последовательность построения.
12. Каким видом деятельности на предприятии вы занимались?
13. Каков принцип действия того или иного электротехнического и технологического оборудования?
14. Как осуществляется автоматическое управление (регулирование) тем или иным технологическим оборудованием?
15. Как формируется структурная схема управления оборудованием?
16. Что входит в состав АСУТП объекта исследования?
17. Какое управляющее воздействия каким образом влияет на показатели (параметры) выходного звена?
18. В какой среде автоматизации работает профильное предприятие?
19. В чем заключается основная задача системы управления?
20. Какие функции систем управления вам известны?
21. Что такое уровни автоматизации?
22. Как соотносятся показатели моделирования с реальными показателями работы объекта исследования?
23. Что такое техническое задание?
24. Что такое технико-экономическое обоснование?
25. По какому критерию вы установили соответствие или несоответствие тех или иных параметров (показателей) предлагаемых технических решений техническому заданию?
26. Дайте характеристику схемы электроснабжения профильного предприятия.
27. Дайте характеристику схемы электроснабжения цеха (участка) профильного предприятия.
28. Какие средства и системы защиты от поражения электрическим током применяются на профильном предприятии?
29. Какие способы и средства защитного отключения, защитного заземления, принципы защитного зануления, способы обеспечения искро- и пожаробезопасности на горных предприятиях вам известны?
30. Какие особенности схем, конструктивного исполнения линий электропередач в системе электроснабжения вам удалось выявить?
31. . Какие режимы работы и какие параметры электротехнических систем и оборудования вы определили на участке (в цехе, объекте) прохождения практики?

#### **Перечень работ, выполняемых в процессе прохождения практики**

По окончании практики студент выполняет и оформляет согласно ГОСТ 7.32-2017 отчет о прохождении практики объемом 20-30 листов формата А4 с включением разделов согласно выданному заданию

#### **Оценочные материалы (оценочные средства), используемые для экзамена**

Экзамен по дисциплине не предусмотрен

#### **Методика оценки результатов обучения по практике**

- Требования к оцениванию в соответствии с учебным планом: дифференцированный зачет в 11-м семестре.
- Система оценивания, используемая преподавателем для текущей оценки успеваемости - балльно-рейтинговая:  
- оформленный согласно требованиям ГОСТ 7.32-2017 отчет по практике оценивается в 40-60 баллов, в зависимости от полноты освещенных вопросов задания на практику в отчете. Баллы определяются экспертной оценкой комиссии по приему отчета.  
ИТОГО не более 60 баллов в семестре.
- Условие допуска к защите отчета по практике – наличие законченного отчета с количеством баллов не менее 40.
- Методика расчета оценки на защите отчета по практике.  
Ответы на вопросы при защите отчета по практике оцениваются в 40 баллов. Задается не менее 8 вопросов.

### **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)**

#### **6.1. Рекомендуемая литература**

##### **6.1.1 Основная литература**

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 1.1	Пасютина, О.В.	Охрана труда при технической эксплуатации электрооборудования : учебное пособие	Университетская библиотека ONLINE <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=463659">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=463659</a>	Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017. – 126 с. : ISBN 978-5-7410-1686-2
Л 1.2	Чеботаев, Н.И.	Электрификация горного производства : учебное пособие для вузов	Университетская библиотека ONLINE <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;iid=100039">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;iid=100039</a>	Москва : Горная книга, 2010. – 136 с. : ISBN 978-5-7418-0634-0.
Л 1.3	Плащанский, Л.А.	Основы электроснабжения горных предприятий : учебник для вузов	Университетская библиотека ONLINE <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=79280">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=79280</a>	Москва : МГТУ, 2006. – 500 с. : ISBN 5-7418-0441-1.
Л 1.4	Юсупов, Р.Х.	Основы автоматизированных систем управления технологическим и процессами : учебное пособие	Университетская библиотека ONLINE <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493900">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493900</a>	Москва ; Вологда : ИнфраИнженерия, 2018. – 133 с. : ил. ISBN 978-5-9729-0229-3
Л 1.5	Герасимов, А.В.	Проектирование автоматизированных систем управления технологическим и процессами : учебное пособие	Университетская библиотека ONLINE <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493900">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493900</a>	Казань : КНИТУ, 2016. – 123 с. : ил. ISBN 978-5-7882-1987-5
<b>6.1.2 Дополнительная литература</b>				
Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 2.1	Федоров, Ю.Н.	Справочник инженера по АСУТП: Проектирование и разработка	Университетская библиотека ONLINE <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=466779">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=466779</a>	Москва ; Вологда : ИнфраИнженерия, 2017. – Т. 1. – 449с. : ил., табл., схем. ISBN 978-5-9729-0122-7
Л 2.2	Федоров, Ю.Н.	Справочник инженера по АСУТП: Проектирование и разработка	Университетская библиотека ONLINE <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=466781">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=466781</a>	Москва ; Вологда : ИнфраИнженерия, 2017. – Т. 1. – 485с. : ил., табл., схем. ISBN 978-5-9729-0123-4
Л 2.3		ГОСТ 7.32-2017		ФГБУН ВИНТИ РАН 2018
<b>6.1.3 Методические материалы</b>				
Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 3.1	Ильичева Е.В.	Положение о практике	ГФ НИТУ «МИСиС»	ГФ НИТУ «МИСиС», 2018

Л 3.2			
Л 3.3			
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>			
Э 1	<a href="http://www.google.ru">www.google.ru</a>		
Э 2			
Э 3			
<b>6.3. Перечень программного обеспечения</b>			
П 1	Office Professional Plus 2016		
П 2	WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmc Legalization GetGen		
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных</b>			
И 1	ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»		
И 2	ЭБС IPR BOOKS		

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)</b>	
7.1	Ауд. 217 Кабинет для самостоятельной работы и курсового проектирования 1. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет": – системный блок Intel Core2Duo E7500 (2,93 GHz, 3072Kb, 1066MHz, LGA775) – 11 шт.; – монитор 20" LED LCD AOS e2043Fs – 11 шт. 2. Плоттер HP DesignJet500;
7.2	

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)</b>	
<p>Перед началом производственной практики руководитель практики от филиала НИТУ «МИСИС», назначенный соответствующим приказом проводит организационное собрание со студентами по ознакомлению с условиями подготовки и прохождения практики, а также устанавливает связь с руководителями практики от профильного предприятия для разработки календарного графика прохождения практики, выдает задание на практику и оказывает методическую помощь при выполнении индивидуальных заданий и сборе материалов для отчета.</p> <p>Руководитель практики от профильного предприятия осуществляет контроль за соблюдением студентами-практикантами календарного графика прохождения практики, соблюдения правил внутреннего распорядка и трудовой дисциплины, а также предоставляет информацию, необходимую для подготовке отчета по практике.</p> <p>Студент-практикант во время прохождения практики на территории профильного предприятия должен соблюдать правила внутреннего распорядка и трудовой дисциплины, правила охраны труда, следовать указаниям руководителя практики, а также получить необходимую исходную информацию по всем пунктам задания на практику. По окончании практики оформить отчет о практике.</p>	



