

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра открытых горных работ и электромеханики

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной и  
воспитательной работе  
\_\_\_\_\_ М.В. Темлянец  
подпись  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Электрооборудование и электроснабжение горных предприятий

21.05.04 «Горное дело»  
(направленность (профиль): «Подземная разработка пластовых месторождений»)

Квалификация выпускника  
Горный инженер (специалист)

Форма обучения  
Очная форма

Срок обучения: 5 лет 6 месяцев

Год начала подготовки 2021

Новокузнецк  
2021

## 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование у обучающихся необходимых знаний для решения задач обеспечения устойчивой эксплуатации систем электроснабжения технологических процессов на шахтах в соответствии с современным уровнем развития техники, требованиями надежности, безопасности и экономичности;
- формирование у обучающихся умений в области технико-экономического обоснования вариантов электроснабжения и выбора электрооборудования для ведения подземных горных работ.

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучение обучающимися особенностей организации систем электроснабжения подземных горных работ;
- изучение обучающимися видов и особенностей исполнения электрооборудования, применяемого на горных предприятиях;
- изучение обучающимися способов обеспечения электробезопасности под-земных горных работ;
- формирование у обучающихся необходимых знаний и навыков для выбора вариантов электроснабжения, расчета шахтных электрических сетей.

## 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Физика;
- Теоретическая механика;
- Прикладная механика;
- Математика;
- Электротехника и электроника;
- Горные машины и оборудование.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Проектирование шахт;
- Вскрытие и подготовка шахтных полей;
- Технология отработки крутых пластов и гидродобыча;
- Технология отработки пологих пластов;
- Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело.

### 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### – Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-3: Способен своевременно и в полном объеме обеспечивать горные работы персоналом, материалами, оборудованием, средствами механизации в рамках существующих и перспективных технологий промышленной логистики и на основе использования современных технических средств в соответствии с требованиями актуальных нормативных документов по промышленной безопасности	ПК-3.3 Реализует эффективное применение машин и оборудования с использованием современных технологий	<ul style="list-style-type: none"><li>– знать: современные горные машины, оборудование и технологии их использования.</li><li>– уметь: эффективно применять машины и оборудование.</li><li>– владеть: навыками использования современных технологий для эффективного применения машин и оборудования.</li></ul>

### 4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудитор-

ной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

### Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>8 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>144</b>	144
	<i>зачетных единиц</i>	<b>4</b>	4
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>16</b>	16
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>16</b>	16
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		<b>16</b>	16
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>60</b>	60
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>36</b>	36
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0

### Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Системы электроснабжения горных предприятий (Особенности и составные части системы электроснабжения горных предприятий. Принципы электроснабжения горных предприятий. Категории надёжности и бесперебойности электроснабжения потребителей. Внешнее электроснабжение горных предприятий. Схемы распределение электроэнергии. Электроснабжение подземных машин и механизмов горных работ.);

Раздел 2 Рудничное электрооборудование (Условия эксплуатации рудничного электрооборудования и требования к нему. Классификация рудничного электрооборудования. Виды исполнения рудничного электрооборудования. Уровни взрывозащиты. Виды взрывозащиты рудничного электрооборудования. Испытания рудничного электрооборудования.);

Раздел 3 Безопасность при электрификации подземных горных работ (Действие тока на организм человека. Первая медицинская помощь пострадавшим от электрического тока. Безопасность в сетях изолированной и заземлённой нейтралью. Меры защиты от поражения электрическим током.);

Раздел 4 Электрические сети горных предприятий (Устройство электрических сетей шахт. Воздушные линии. Кабельные линии. Расчет воздушных и кабельных линий.);

Раздел 5 Подстанции на поверхности шахт (Электрические станции, подстанции и распределительные устройства. Главная понизительная подстанция шахты (ГПП). Оборудование главной понизительной подстанции.);

Раздел 6 Подземные подстанции и распределительные пункты (Центральные подземные подстанции (ЦПП). Распределительные подземные пункты высокого и низкого напряжения (РПП). Распределительные устройства (РУ). Комплектные распределительные устройства (КРУ). Комплектные участковые трансформаторные подстанции (КТП));

Раздел 7 Электрические аппараты управления машинами и механизмами (Аппаратура дистанционного и автоматического управления. Виды и назначение защит в рудничной аппаратуре управления. Основные виды релейных защит).

### 5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Системы электроснабжения горных предприятий	3	
Раздел 2.	Рудничное электрооборудование	2	
Раздел 3.	Безопасность при электрификации подземных горных работ	2	
Раздел 4.	Электрические сети горных предприятий	3	
Раздел 5.	Подстанции на поверхности шахт	2	
Раздел 6.	Подземные подстанции и распределительные пункты	2	
Раздел 7.	Электрические аппараты управления машинами и механизмами	2	
<b>Итого:</b>		<b>16</b>	<b>0</b>

### 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Электрооборудование и электроснабжение горных предприятий	4	

Раздел 2.	Выбор и проверка высоковольтных выключателей	4	
Раздел 4.	Исследование замыкания фаз между собой в участковой сети шахты	4	
Раздел 7.	Выбор и проверка уставок отходящих ячеек РПП	4	
<b>Итого:</b>		<b>16</b>	<b>0</b>

### 7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 2.	Изучение конструкции аппарата пускового шахтного	8	
Раздел 6.	Изучение комплектных трансформаторных участковых подстанций	8	
<b>Итого:</b>		<b>16</b>	<b>0</b>

### 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

### 9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	10	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета по лабораторной работе; 3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Подготовка к практическому занятию.	10	

Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала.	6	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Подготовка реферата; 4. Прохождение тестирования.	10	
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала.	4	
Раздел 6.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета по лабораторной работе; 3. Подготовка к лабораторной работе.	10	
Раздел 7.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	10	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	36	
<b>Итого:</b>		<b>96</b>	<b>0</b>

## **10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины**

### **а) литература:**

1 Плащанский, Л.А. Основы электроснабжения горных предприятий : учебник для вузов / Л.А. Плащанский. – 2-е изд., испр. – Москва : МГГУ, 2006. – 499 с. : ил. – (Высшее горное образование).;

2 Электрификация горного производства : учебник для вузов : в 2 т. Т.1 / А.В. Ляхомский, Л.А. Плащанский, Н.И. Чеботаев [и др.] ; под ред. Л.А. Пучкова, Г.Г. Пивняка. – Москва : МГГУ, 2007. – 511 с. : ил. – (Горная электромеханика).;

3 Кудрин, Б.И. Электроснабжение промышленных предприятий : учебник для вузов / Б.И. Кудрин. – Москва : ИНТЕРМЕТ ИНЖИНИРИНГ, 2005. – 670 с. : ил.;

4 Новоселов, В. А. Электрификация подземных горных работ : учебное пособие для вузов. Ч. 1 / В. А. Новоселов ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2013. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?IngSection=59&IngEdition=2147&IngFile=2134&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles> (дата обращения: 16.08.2021).

**б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». – Санкт-Петербург, [200 – ]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 – ]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 – ]. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

**в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

– Microsoft Office 2007;

– Microsoft Office 2010;

– Microsoft Windows 7.

**г) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

**11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**



Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Составитель(и):

доцент Громова Ольга Васильевна (кафедра открытых горных работ и электромеханики);  
доцент Пугачева Элла Емельяновна.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

## Приложение А

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Электрооборудование и электроснабжение горных предприятий»

по направлению подготовки (специальности)

**21.05.04 «Горное дело»**

(направленность (профиль): «Подземная разработка пластовых месторождений»)

форма обучения – Очная форма

#### **1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование у обучающихся необходимых знаний для решения задач обеспечения устойчивой эксплуатации систем электроснабжения технологических процессов на шахтах в соответствии с современным уровнем развития техники, требованиями надежности, безопасности и экономичности;
- формирование у обучающихся умений в области технико-экономического обоснования вариантов электроснабжения и выбора электрооборудования для ведения подземных горных работ.

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучение обучающимися особенностей организации систем электроснабжения подземных горных работ;
- изучение обучающимися видов и особенностей исполнения электрооборудования, применяемого на горных предприятиях;
- изучение обучающимися способов обеспечения электробезопасности под-земных горных работ;
- формирование у обучающихся необходимых знаний и навыков для выбора вариантов электроснабжения, расчета шахтных электрических сетей.

#### **2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)**

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Физика;
- Теоретическая механика;
- Прикладная механика;
- Математика;

- Электротехника и электроника;
- Горные машины и оборудование.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Проектирование шахт;
- Вскрытие и подготовка шахтных полей;
- Технология отработки крутых пластов и гидродобыча;
- Технология отработки пологих пластов;
- Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело.

### 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### – Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-3: Способен своевременно и в полном объеме обеспечивать горные работы персоналом, материалами, оборудованием, средствами механизации в рамках существующих и перспективных технологий промышленной логистики и на основе использования современных технических средств в соответствии с требованиями актуальных нормативных документов по промышленной безопасности	ПК-3.3 Реализует эффективное применение машин и оборудования с использованием современных технологий	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: современные горные машины, оборудование и технологии их использования.</li> <li>– уметь: эффективно применять машины и оборудование.</li> <li>– владеть: навыками использования современных технологий для эффективного применения машин и оборудования.</li> </ul>

#### 4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	<b>ИТОГО</b>	<b>8 семестр</b>
----------------	--------------	------------------

Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	академ. час.	<b>144</b>	144
	зачетных единиц	<b>4</b>	4
Лекции, академ. час.		<b>16</b>	16
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Лабораторные работы, академ. час.		<b>16</b>	16
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Практические занятия, академ. час.		<b>16</b>	16
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Курсовая работа / проект, академ. час.		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Консультации, академ. час.		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Самостоятельная работа, академ. час.		<b>60</b>	60
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Контроль, академ. час.		<b>36</b>	36
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0

## 5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Системы электроснабжения горных предприятий (Особенности и составные части системы электроснабжения горных предприятий. Принципы электроснабжения горных предприятий. Категории надёжности и бесперебойности электроснабжения потребителей. Внешнее электроснабжение горных предприятий. Схемы распределение электроэнергии. Электроснабжение подземных машин и механизмов горных работ.);

Раздел 2 Рудничное электрооборудование (Условия эксплуатации рудничного электрооборудования и требования к нему. Классификация рудничного электрооборудования. Виды исполнения рудничного электрооборудования. Уровни взрывозащиты. Виды взрывозащиты рудничного электрооборудования. Испытания рудничного электрооборудования.);

Раздел 3 Безопасность при электрификации подземных горных работ (Действие тока на организм человека. Первая медицинская помощь пострадавшим от электрического тока. Безопасность в сетях изолированной и заземлённой нейтралью. Меры защиты от поражения электрическим током.);

Раздел 4 Электрические сети горных предприятий (Устройство электрических сетей шахт. Воздушные линии. Кабельные линии. Расчет воздушных и кабельных линий.);

Раздел 5 Подстанции на поверхности шахт (Электрические станции, подстанции и распределительные устройства. Главная понизительная подстанция шахты (ГПП). Оборудование главной понизительной подстанции.);

Раздел 6 Подземные подстанции и распределительные пункты (Центральные подземные подстанции (ЦПП). Распределительные под-

земные пункты высокого и низкого напряжения (РПП). Распределительные устройства (РУ). Комплектные распределительные устройства (КРУ). Комплектные участковые трансформаторные подстанции (КТП));

Раздел 7 Электрические аппараты управления машинами и механизмами (Аппаратура дистанционного и автоматического управления. Виды и назначение защит в рудничной аппаратуре управления. Основные виды релейных защит).

### **6 Составитель(и):**

доцент Громова Ольга Васильевна (кафедра открытых горных работ и электромеханики);

доцент Пугачева Элла Емельяновна.