

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»  
Политехнический институт (филиал) государственного автономного образовательного  
учреждения высшего образования «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К.  
Аммосова» в г. Мирном  
Кафедра Электроэнергетики и автоматизации промышленного производства

Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.38.04 Электрификация горного производства**

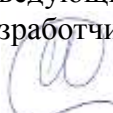
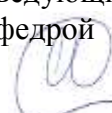
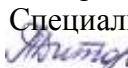

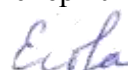
для программы специалитета

по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело

Направленность программы: Электрификация и автоматизация горного производства

Форма обучения: заочная

Автор(ы): Волотковская Наталья Сергеевна, к.т.н., доцент Кафедры ЭиАПП  
volotkovska\_n@mail.ru

РЕКОМЕНДОВАНО Заведующий кафедрой разработчика  _____/ Семёнов А.С. протокол № 9 от «30» апреля 2021 г.	ОДОБРЕНО Заведующий выпускающей кафедрой  _____/Семёнов А.С. протокол № 9 от «30» апреля 2021 г.	ПРОВЕРЕНО Нормоконтроль в составе ОП пройден Специалист УМО/деканата  Титова Д.Я. от «17» мая 2021 г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОП Председатель УМК  /Константинова Т.П. Протокол УМК №9 от «31» мая 2021 г.		Эксперт УМК  /Егорова М.В. от «31» мая 2021 г.

Мирный 2021

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.О.38.04 Электрификация горного производства**  
Трудоемкость б\_з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

Цель освоения: формирование систематических знаний по проектированию и эксплуатации комплексных систем электроснабжения (СЭС) промышленных объектов, городов, формирование понимания современных методов и научных разработок, связанных с исследованием и развитием систем электроснабжения, приобретение бакалаврами навыков анализа их функциональных свойств и режимов, выбора инновационных технологий и компонентов в электроэнергетике. Эти знания позволят выпускникам успешно решать задачи в профессиональной деятельности, связанной с функционированием систем электроснабжения, в научно-исследовательской деятельности.

Краткое содержание дисциплины: Структура и характеристики систем электроснабжения. Расчет электрических нагрузок. Построение систем электроснабжения. Выбор элементов систем электроснабжения, режимов работы и их конструктивное исполнение.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Техническое проектирование	ОПК-13 Способен оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства	ОПК-13.1 - Обосновывает состав и порядок выполнения производственных процессов горных работ при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов ОПК-13.2 - Соблюдает принципы организации и первичного учета производственных процессов при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также	Знать: - состав и порядок выполнения производственных процессов на горно-проходческих и очистных работах при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов; - принципы организации и первичного учета производственных процессов при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов; - основные профессиональные	Опрос на занятиях, Тест, Контрольная работа БРС экзамен

		<p>при строительстве и эксплуатации подземных объектов ОПК-13.3 - Имеет четкое представление об основных профессиональных задачах и способах их решения, формулирует предложения по совершенствованию организации производства</p>	<p>задачи и способы их решения при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать основные параметры рабочих операций производственных процессов на горно-проходческих и очистных работах при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов;</li> <li>- разрабатывать графики организации работ при проведении и креплении горных выработок и добыче полезного ископаемого при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов;</li> <li>- формулировать предложения по совершенствованию организации производства при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками составления паспортов</li> </ul>	
--	--	--	---	--

			<p>производственных процессов на горно-проходческих и очистных работах при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов;</p> <p>- навыками ведения первичного учета выполняемых работ, анализа оперативных и текущих показателей производства при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов;</p> <p>- навыками оформления предложений по совершенствованию организации производства при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов</p>	
Проектные изыскания	ПК-2 Способен участвовать в разработке проектов систем электропривода технологических установок и комплексов	<p>ПК-2.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентноспособные варианты технических решений для систем электропривода технологических установок и комплексов.</p> <p>ПК-2.2. Обосновывает выбор целесообразного решения.</p> <p>ПК-2.3. Демонстрирует</p>	<p><b>Знать:</b> требования, предъявляемые к электрооборудованию и системам электроснабжения и автоматизации горных предприятий; основные принципы построения и расчета схем электроснабжения и систем автоматизации горных предприятий, технико-экономические показатели электрохозяйства, методы расчета</p>	Опрос на занятиях, Тест, Контрольная работа БРС экзамен

		<p>понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации.</p>	<p>электрических нагрузок; особенности применения электрифицированного оборудования поверхностного и подземного комплекса горного предприятия и критерии эффективности его автоматизации.</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться грамотно технической литературой (справочниками, нормативными документами и т.п.) при решении вопросов выбора электрооборудования, схем автоматизации и методов расчета систем электроснабжения горных предприятий; обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию автоматизированного электрооборудования; экономно расходовать электроэнергию с соблюдением графиков электропотребления.</p> <p><b>Владеть:</b> методами выбора и расчета средств электрооборудования и автоматизации производственных процессов на предприятии; основами проектирования, монтажа и эксплуатации электрооборудования и систем электроснабжения и автоматизации горных предприятий; методами настройки защит для обеспечения электробезопасности обслуживающего персонала и безаварийной работы</p>	
--	--	---	--	--

			предприятия на разных уровнях интеграции автоматизированных систем управления в производственный процесс.	
--	--	--	---	--

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.О.38.04	Электрификация горного производства	10	Б1.О.31 Теоретические основы электротехники	Б1.В.08 Электропривод горных машин

### 1.4. Язык преподавания: [русский]

**2. Объем дисциплин в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Выписка из учебного плана:

Код и название дисциплины по учебному плану	<b>Б1.О.38.04 Электрификация горного производства</b>	
Курс изучения	5	
Семестр(ы) изучения	10	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен	
Курсовой проект/ курсовая работа (указать вид работы при наличии в учебном плане), семестр выполнения	КП	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	6	
<b>Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:</b>	216	
<b>№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:</b>	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО <sup>1</sup> , в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	14	
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	6	
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:		
- семинары (практические занятия, коллоквиумы т.п.)	2	
- лабораторные работы	2	
- практикумы		
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	4	
<b>№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)</b>	193	
<b>№3. Количество часов на экзамен</b>	9	

<sup>1</sup>Указывается, если в аннотации образовательной программы по позиции «Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения» указан ответ «да».

### 3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 3.1. Распределение часов по темам и видам учебных занятий

Тема	Всего часов	Контактная работа, в часах								Часы СРС	
		Лекции	из них с применением ЭО и ДОТ	Семинары (практические занятия, коллоквиумы)	из них с применением ЭО и ДОТ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ДОТ	Практикумы	из них с применением ЭО и ДОТ		КСР
Схемы электроснабжения в ГП		0,5		0,25		0,25				0,5	24
Расчеты электрических нагрузок потребителей до 1000 В. Выбор трансформаторов		0,5		0,25		0,25				0,5	24
Расчеты токов КЗ.		0,5		0,25		0,25				0,5	24
Выбор коммутационных аппаратов и устройств МТЗ		0,5		0,25		0,25				0,5	24
Особенности электроснабжения и условий работы электрооборудования ГП		1		0,25		0,25				0,5	24
Расчеты электрических нагрузок потребителей выше 1000 В		1		0,25		0,25				0,5	24
Расчеты электрических нагрузок на ОГР		1		0,25		0,25				0,5	24
Составление схем электроснабжения		1		0,25		0,25				0,5	25
<b>Всего часов</b>		<b>6</b>		<b>2</b>		<b>2</b>				<b>4</b>	<b>193</b>

#### 3.2. Содержание тем программы дисциплины

##### Тема 1: Схемы электроснабжения в ГП.

Предмет, структура, особенности и задачи курса. Основные термины и определения. Структуры и параметры систем электроснабжения. Классификация электроприемников и потребителей электроэнергии. Режимы работы электроприемников: длительный, кратковременный и повторно-кратковременный. Продолжительность включения, цикличность работы электроприемника. Паспортная и номинальная мощности электро-приемников. Категорийность по



надежности потребителей. Особая группа первой категории. Характеристика типовых электроприемников.

#### **Тема 2: Расчеты электрических нагрузок потребителей до 1000 В.**

Понятие электрической нагрузки и графика электрической нагрузки. Общие и различия в практических методах определения расчетной нагрузки элементов систем электроснабжения. Полная расчетная мощность силовой нагрузки. Расчетная нагрузка электрического освещения. Выбор трансформаторов участка.

#### **Тема 3: Расчеты токов КЗ.**

Составление схем замещения. Выбор метода расчета. Расчет двух и трехфазных токов КЗ

#### **Тема 4: Выбор коммутационных аппаратов и устройств МТЗ**

Условия выбора коммутационных аппаратов. Типы коммутационных аппаратов, их технические характеристики. МТЗ. Выбор уставки срабатывания МТЗ.

#### **Тема 5: Особенности электроснабжения и условий работы электрооборудования ГП**

Особенности электроснабжения потребителей на ОГР и на шахтах. Уровни применяемых напряжений на поверхности, в шахтах и карьерах. Схемы электроснабжения открытых и подземных горных работ.

#### **Тема 6: Расчеты электрических нагрузок потребителей выше 1000 В.**

Расчет нагрузок напряжением 6 кВ. Электрооборудование ЦПП. Выполнение кабельных сетей. Расчет ТКЗ и выбор ячеек КРУВ для ЦПП и РПП-6 кВ.

#### **Тема 7: Расчеты электрических нагрузок на ОГР**

Выбор метода расчета. Разделение внутрикарьерных и поверхностных потребителей по фидерам ГПП. Расчет нагрузки высоковольтных электроприемников и низковольтных. Выбор проводов и кабелей. Расчет ТКЗ и выбор коммутационных аппаратов.

#### **Тема 8: Составление схем электроснабжения**

Анализ параметров режимов и технико-экономических характеристик различных схем: Режимы нейтрали электроустановок в сетях среднего и низшего напряжений. Влияние режима нейтрали на характеристики качества электрической схемы. Составление схемы электроснабжения добычного или проходческого участка.

### **3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии**

В процессе чтения лекций применяются презентации, содержащие различные виды информации: текстовую, звуковую, графическую, анимации. На практических занятиях – использование тестовых программ для закрепления и контроля знаний, электронных обучающих тетрадей, интерактивных задачник с разным уровнем сложности представления информации.

При освоении дисциплины предлагается использовать следующие сочетания форм и методов учебной работы для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций:

Пассивная форма – реализация методом опросов, написания самостоятельных работ, контрольных работ и тестов.

Активная форма – реализация путем диалога, проведения проблемных лекций, консультаций, собеседований, слушаний рефератов.

Интерактивная форма – реализация путем проведения круглых столов, дискуссий, мозговых штурмов, анализа конкретных ситуаций, мастер-классов, деловых игр.

#### **1. Лекционные и практические занятия:**

- комплект электронных презентаций/слайдов,
- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер).

#### **2. Практические занятия:**

- специализированные вычислительные лаборатории кафедры с персональными компьютерами (ПК) из расчета: 1 ПК на 1-2 студента,
- сертифицированное офисное программное обеспечение (ПО) для ПК.

3. Лабораторные занятия: лаборатории, оснащённые необходимыми лабораторными и контрольно-измерительными устройствами.

Самостоятельная работа студентов: рабочие места студентов, оснащенные компьютерным доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде в специализированных вычислительных лабораториях кафедры, в библиотеке МПТИ (ф) СВФУ.

#### 4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы<sup>2</sup> обучающихся по дисциплине

1. Подготовка к лекциям, практическим занятиям и коллоквиумам.
2. Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов) в соответствии со структурой дисциплины (модуля), составление конспектов.
3. Самостоятельное выполнение лабораторных (практических) работ.
4. Подготовка к тестированию, аудиторной контрольной работе
5. Выполнение домашних заданий
6. Подготовка к промежуточной аттестации.
7. Выполнение КП «Расчет электроснабжения добычного (проходческого) участка».

##### Методическая литература

1. Электроснабжение промышленных предприятий: Учеб. пособие/ Бебихов Ю.В., Волотковская Н.С., Семенов А.С.-М.: Изд. «Спутник+», 2018. -87 с.
2. Электрооборудование и электроснабжение горных предприятий: Лабор. практикум/ Н.С.Волотковская, А.С.Семенов.- Якутск: Издат. дом СВФУ, 2018 -84 с.

#### Содержание СРС

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудоемкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Схемы электроснабжения в ГП	Выполнение домашних заданий Подготовка к лабораторным занятиям Работа с рекомендованной литературой Поиск учебной информации в Интернете Подготовка к тесту	24	Оценка по бально-рейтинговой системе
2	Расчеты электрических нагрузок потребителей до 1000 В. Выбор трансформаторов	Выполнение домашних заданий Подготовка к лабораторным занятиям Работа с рекомендованной литературой Поиск учебной информации в	24	Оценка по бально-рейтинговой системе

<sup>2</sup> Самостоятельная работа студента может быть внеаудиторной (выполняется студентом самостоятельно без участия преподавателя – например, подготовка конспектов, выполнение письменных работ и др.) и аудиторной (выполняется студентом в аудитории самостоятельно под руководством преподавателя – например, лабораторная или практическая работа).

		Интернете Подготовка к тесту		
3	Расчеты токов КЗ.	Выполнение домашних заданий Подготовка к лабораторным занятиям Работа с рекомендованной литературой Поиск учебной информации в Интернете Подготовка к тесту	24	Оценка по бально-рейтинговой системе
4	Выбор коммутационных аппаратов и устройств МТЗ	Выполнение домашних заданий Подготовка к лабораторным занятиям Работа с рекомендованной литературой Поиск учебной информации в Интернете Подготовка к тесту	24	Оценка по бально-рейтинговой системе
5	Особенности электроснабжения и условий работы электрооборудования ГП	Выполнение домашних заданий Подготовка к лабораторным занятиям Работа с рекомендованной литературой Поиск учебной информации в Интернете Подготовка к тесту	24	Оценка по бально-рейтинговой системе
6	Расчеты электрических нагрузок потребителей выше 1000 В	Выполнение домашних заданий Подготовка к лабораторным занятиям Работа с рекомендованной литературой Поиск учебной информации в Интернете Подготовка к тесту	24	Оценка по бально-рейтинговой системе
7	Расчеты электрических	Выполнение домашних заданий	24	Оценка по бально-рейтинговой системе

	нагрузок на ОГР	Подготовка к лабораторным занятиям Работа с рекомендованной литературой Поиск учебной информации в Интернете Подготовка к тесту		
8	Составление схем электроснабжения	Выполнение домашних заданий Подготовка к лабораторным занятиям Работа с рекомендованной литературой Поиск учебной информации в Интернете Подготовка к тесту	25	Оценка по бально-рейтинговой системе
			<b>193</b>	

#### Лабораторные работы или лабораторные практикумы

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Лабораторная работа или лабораторный практикум	Трудоемкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Вводное занятие по технике безопасности	Лабораторный практикум	0,25	Устный опрос, Оценка активности и во время занятий.
2	Исследование шахтных трансформаторов и передвижных трансформаторных подстанций	Лабораторное занятие	0,25	Устный опрос, Оценка активности и во время занятий. Отчет СРС
3	Исследование конструкции шахтных кабелей	Лабораторное занятие	0,25	Устный опрос, Оценка активности и во время занятий. Отчет СРС
5	Исследование взрывобезопасных магнитных пускателей типа ПВИ	Лабораторное занятие	0,25	Устный опрос, Оценка активности и во время занятий. Отчет СРС
6	Исследование взрывобезопасных реверсивных пускателей типа ПМВИР	Лабораторное занятие	0,25	Устный опрос, Оценка активности и во время занятий. Отчет СРС
7	Исследование фидерного автомата и устройства контроля изоляции	Лабораторное занятие	0,25	Устный опрос, Оценка активности и во время занятий. Отчет СРС

8	Сдача лабораторных работ	Лабораторный практикум	0,25	
9	Исследование пускового агрегата типа АПШ	Лабораторное занятие	0,25	Устный опрос, Оценка активности и во время занятий. Отчет СРС
9			<b>2</b>	

### 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

*Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач*

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;

- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;

- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

.Электроснабжение промышленных предприятий: Учеб.пособие/ Бебихов Ю.В., Волотковская Н.С., Семенов А.С.-М.: Изд. «Спутник+», 2018.-87 с.

2. Электрооборудование и электроснабжение горных предприятий: Лабор.практикум/ Н.С.Волотковская, А.С.Семенов.- Якутск: Издат. дом СВФУ, 2018 -84 с.

#### Рейтинговый регламент по дисциплине:

Вид выполняемой учебной работы (контролирующие мероприятия)	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
Посещение лекций	5	10
Лабораторная работа №1, №2	8	12
Лабораторная работа №3, №4	8	12
Лабораторная работа №5	4	6

Практическое занятие №1, №2	8	12
Практическое занятие №3, №4	8	12
Практическое занятие №5	4	6
<b>Количество баллов для допуска к экзамену (min-max)</b>	<b>45</b>	<b>70</b>

**Рейтинговый регламент для курсовой работы/курсового проекта\*:**

Вид выполняемой учебной работы (контролирующие мероприятия)	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
Тема КП «Расчет районной электрической сети»		
Построение схем электрической сети и выбор номинального напряжения	9	14
Выбор трансформаторов и сечения проводов	9	14
Расчеты радиально-магистральных электрических сетей	9	14
Расчеты электрических сетей с двухсторонним питанием	9	14
Баланс реактивных мощностей. Расчет и выбор компенсирующих устройств.	9	14
<b>Количество баллов для допуска к защите (min-max)</b>	<b>45</b>	<b>70**</b>

\*\* на защиту курсовой работы/проекта рекомендуется выделить 30 баллов.

**Рейтинговый регламент для защиты курсовой работы/курсового проекта\*:**

Оцениваемые показатели и критерии	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
Оформление КП	0	5
Доклад	0	10
Ответы на вопросы	0	15
<b>Количество баллов за защиту (min-max)</b>	<b>0</b>	<b>30</b>

**6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

**6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания**

Коды оцениваемых компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)	Шкалы оценивания уровня сформированности компетенций/элементов компетенций		
			Уровни освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Оценка
ОПК-13 ПК-2	ОПК-13.1 - Обосновывает состав и порядок выполнения производственных процессов горных работ при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации	Знать: - состав и порядок выполнения производственных процессов на горно-проходческих и очистных работах при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также	Высокий	Освоены все компетенции. Студент показывает отличные теоретические и практические знания по дисциплине. Может самостоятельно найти пути	отлично

<p>подземных объектов ОПК-13.2 - Соблюдает принципы организации и первичного учета производственных процессов при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов ОПК-13.3 - Имеет четкое представление об основных профессиональных задачах и способах их решения, формулирует предложения по совершенствованию организации производства ПК-2.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентноспособные варианты технических решений для систем электропривода технологических установок и комплексов. ПК-2.2. Обосновывает выбор целесообразного решения. ПК-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации.</p>	<p>при строительстве и эксплуатации подземных объектов;</p> <p>- принципы организации и первичного учета производственных процессов при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов;</p> <p>- основные профессиональные задачи и способы их решения при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов</p> <p>Уметь:</p> <p>- рассчитывать основные параметры рабочих операций производственных процессов на горно-проходческих и очистных работах при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов;</p> <p>- разрабатывать графики организации работ</p>		решения поставленной задачи.	
		Базовый	Студент показывает хорошие знания по дисциплине. Может применять полученные знания при решении базовых прикладных задач	хорошо
		Минимальный	Студент показывает хорошие теоретические знания. Знает основные алгоритмы решения задач.	удовлетворительно
		Не освоены	Знания студента по дисциплине минимальны.	неудовлетворительно

		<p>при проведении и креплении горных выработок и добыче полезного ископаемого при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов;</p> <p>- формулировать предложения по совершенствованию организации производства при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками составления паспортов производственных процессов на горно-проходческих и очистных работах при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов;</p> <p>- навыками ведения первичного учета выполняемых работ, анализа оперативных и текущих показателей</p>			
--	--	---	--	--	--



		<p>производства при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов;</p> <p>- навыками оформления предложений по совершенствованию организации производства при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов</p> <p><i>Знать:</i> требования, предъявляемые к электрооборудованию и системам электроснабжения и автоматизации горных предприятий;</p> <p>основные принципы построения и расчета схем электроснабжения и систем автоматизации горных предприятий,</p> <p>технико-экономические показатели электрохозяйства, методы расчета электрических нагрузок;</p> <p>особенности применения электрифицированного оборудования поверхностного и</p>			
--	--	---	--	--	--

		<p>подземного комплекса горного предприятия и критерии эффективности его автоматизации;</p> <p><i>Уметь:</i>  пользоваться грамотно технической литературой (справочниками, нормативными документами и т.п.) при решении вопросов выбора электрооборудования, схем автоматизации и методов расчета систем электроснабжения горных предприятий; обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию автоматизированного электрооборудования; экономно расходовать электроэнергию с соблюдением графиков электропотребления</p> <p><i>Владеть:</i> методами выбора и расчета средств электрооборудования и автоматизации производственных процессов на предприятии; основами проектирования, монтажа и эксплуатации электрооборудования и систем электроснабжения и</p>			
--	--	--	--	--	--

		автоматизации горных предприятий; методами настройки защит для обеспечения электробезопасности и обслуживающего персонала и безаварийной работы предприятия на разных уровнях интеграции автоматизированных систем управления в производственный процесс.			
--	--	---	--	--	--

## 6.2. Типовые контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

Коды оцениваемых компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Оцениваемый показатель (ЗУВ)	Тема (темы)	Образец типового (тестового или практического) задания (вопроса)
ОПК-13 ПК-2	ОПК-13.1 - Обосновывает состав и порядок выполнения производственных процессов горных работ при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов ОПК-13.2 - Соблюдает принципы организации и первичного учета производственных процессов при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации	<i>Знать:</i> требования, предъявляемые к электрооборудованию и системам электроснабжения и автоматизации горных предприятий; основные принципы построения и расчета схем электроснабжения и систем автоматизации горных предприятий, технико-экономические показатели электрохозяйства, методы расчета электрических нагрузок; особенности применения электрифицированных	Структура и параметры систем электроснабжения	Предмет, структура, особенности и задачи курса. Основные термины и определения. Структуры и параметры систем электроснабжения. Классификация электроприемников и потребителей электроэнергии. Режимы работы электроприемников: длительный, кратковременный и повторно-кратковременный. Продолжительность включения, цикличность работы электроприемника. Паспортная и номинальная мощности электроприемников. Категорийность по

	<p>подземных объектов ОПК-13.3 - Имеет четкое представление об основных профессиональных задачах и способах их решения, формулирует предложения по совершенствованию организации производства</p> <p>ПК-2.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентноспособные варианты технических решений для систем электропривода технологических установок и комплексов.</p> <p>ПК-2.2. Обосновывает выбор целесообразного решения.</p> <p>ПК-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации.</p>	<p>ого оборудования поверхностного и подземного комплекса горного предприятия и критерии эффективности его автоматизации;</p> <p><i>Уметь:</i> пользоваться грамотно технической литературой (справочниками, нормативными документами и т.п.) при решении вопросов выбора электрооборудования, схем автоматизации и методов расчета систем электроснабжения горных предприятий; обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию автоматизированного электрооборудования; экономно расходовать электроэнергию с соблюдением графиков электропотребления</p> <p><i>Владеть:</i> методами выбора и расчета средств электрооборудования и автоматизации производственных процессов на предприятии; основами проектирования, монтажа и эксплуатации электрооборудования</p>		<p>надежности городских, сельских и промышленных потребителей. Особая группа первой категории. Характеристика типовых электроприемников. Структура потребителей: промышленные и приравненные к ним, производственные сельскохозяйственные, бытовые, общественно-коммунальные. Социально-экономические и экологические аспекты систем электроснабжения</p>
--	---	---	--	---

		<p>я и систем электроснабжения и автоматизации горных предприятий; методами настройки защит для обеспечения электробезопасности и обслуживающего персонала и безаварийной работы предприятия на разных уровнях интеграции автоматизированных систем управления в производственный процесс.</p>		
--	--	--	--	--

### 6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Оценка знаний производится на основе баллов БРС текущего контроля (максимум 100 баллов). Практические занятия и контрольная работа по дисциплине – это работа, которая выполняется студентом и является совокупностью полученных результатов самостоятельного исследования теоретических положений и отработки практических навыков в период изучения дисциплины в структурных подразделениях университета.

В ходе изучения дисциплины в структурных подразделениях университета и самостоятельной работы, независимо от места ее проведения, каждый студент ведет рабочую тетрадь, в которой ведется запись заданий и полученных результатов самостоятельного исследования теоретических положений. В конце практического занятия рабочая тетрадь подписывается преподавателем.

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Вид комплектации оценочным средством в ФОС
1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий.
2	Расчетно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Перечень тем для расчетно-графических работ. Комплект контрольных заданий по вариантам.
3	Конспектирование	Способствует самостоятельному осуществлению студентом мыслительной переработки и письменной фиксации основных положений научного текста. Написание конспекта	Перечень тем для конспектирования.

		позволяет студенту научиться работать с научной информацией: осмыслять, анализировать, систематизировать, обобщать, группировать.	
--	--	---	--

**7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины<sup>3</sup>**

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	НБ СВФУ, кафедральная библиотека и кол-во экземпляров	Электронные издания: точка доступа к ресурсу (наименование ЭБС, ЭБ СВФУ)
<b>Основная литература</b>				
1	Под ред. Л.А. Пучкова Электрификация горного производства. В 2 т. учебник М.: МГГУ 2007	МО	16	
2	Волотковская Н.С. Электрооборудование и электроснабжение горных предприятий учебное пособие М.: Перо 2018		16	
3	Бибихов Ю.В. Электроснабжение горных предприятий учебное пособие М.: Спутник+ 2018		16	
<b>Дополнительная литература</b>				
1	Чеботаев Н.И. Электрификация горного производства. Ч.1 Безопасность при эксплуатации электротехнических устройств горного производства учебное пособие М.: Изд-во МГГУ 2007	УМО	10	
2	Волотковская Н.С., Семенов А.С. Электроснабжение горного производства учебно-методическое пособие М.: Перо 2017		16	
3	Плащанский Л.А. Основы электроснабжения горных предприятий учебник М.: МГГУ 2005	УМО	16	

<sup>3</sup> Для удобства проведения ежегодного обновления перечня основной и дополнительной учебной литературы рекомендуется размещать раздел 7 на отдельном листе, с обязательной отметкой в Учебной библиотеке.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины**

1. Курс по электротехнике и основам электронике. Ванюшин М.Б. <http://eleczon.ru>
2. Справочник электрика и энергетика <http://www.elecab.ru/history.shtml>.
3. Электронная электротехническая библиотека. <http://www.electrolibrary.info/history/>
4. Каталог электротехнических сайтов. <http://www.elecab.ru/elsite/>

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд.№ 403)

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

Лабораторный комплекс (1шт.); Шкаф (2шт.); Шкаф металлический (2шт.); Стол (1шт.); Доска (2шт.); Доска мобильная для маркера (1шт.); Доска для мела и маркера (1шт.); Трибуна (1шт.); Парты (9шт.); Стулья (25шт.); Проектор Epson EB-595Wi (1шт.); Ноутбук HP (1 шт.)

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

### **10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине<sup>4</sup>**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование специализированных и офисных программ, информационных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

### **10.2. Перечень программного обеспечения**

Программное обеспечение: Предоставление телематических услуг доступа к сети интернет (договор №1100011 от 27.02.2019 г. на оказание услуг по предоставлению телематических услуг доступа к сети Интернет с ООО «Масс-Нэт». Срок действия документа: 1 год); Пакет локальных офисных программ для работы с документами (лицензия №62235736 от 06.08.2013 г. АО «СофтЛайн Интернет Трейд» на право использование программ для ЭВМ: Microsoft (Windows, Office). Срок действия документа: бессрочно); Свободный офисный пакет «Open Office»; Лицензионное антивирусное программное обеспечение (лицензия №1FB6-180816-092127-1-11876 от 06.08.2018 г. ЗАО «Лаборатория Касперского». Срок действия документа: с "06" августа 2018 г. по "31" августа 2020 г.)

### **10.3. Перечень информационных справочных систем**

Использование на занятиях электронных изданий, мультимедиа лекций.

---

<sup>4</sup>В перечне могут быть указаны такие информационные технологии, как использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного курса лекций, графических объектов, видео- аудио- материалов (через Интернет), виртуальных лабораторий, практикумов), специализированных и офисных программ, информационных (справочных) систем, баз данных, организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты, форумов, Интернет-групп, скайп, чаты, видеоконференцсвязь, компьютерное тестирование, дистанционные занятия (олимпиады, конференции), вебинар (семинар, организованный через Интернет), подготовка проектов с использованием электронного офиса или оболочки) и т.п.



