

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

Рабочая программа дисциплины

**С1.В.ОД.6 Электрификация горного производства**



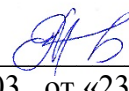
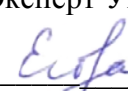
**для программы специалитета**

по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело

Специализация: **Электрификация и автоматизация горного производства**

Форма обучения: очная

Автор(ы): Волотковская Наталья Сергеевна, к.т.н., доцент кафедры ЭиАПП  
 e-mail: [volotkovska\\_n@mail.ru](mailto:volotkovska_n@mail.ru)

РЕКОМЕНДОВАНО	ОДОБРЕНО	ПРОВЕРЕНО
Заведующий кафедрой разработчика  _____ / Семёнов А.С. _____ протокол №_06_ от «21»_февраля_2018 г.	Заведующий выпускающей кафедрой  _____ / Семёнов А.С. _____ протокол №_06_ от «21»_февраля_2018 г.	Нормоконтроль в составе ОП пройден Специалист УМО/деканата _____ / Байшева О.Ю. _____ от «21»_марта_2018 г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОП Председатель УМК  /Константинова Т.П. Протокол УМК №_03_ от «23»_марта_2018 г.		Эксперт УМК  /Егорова М.В. «21»_марта_2018 г.

Мирный 2018 г.

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**С1.В.ОД.6 Электрификация горного производства**  
Трудоемкость 7 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**

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>способность и готовность создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПСК-10-1)</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 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 предприятия на разных уровнях интеграции автоматизированных систем управления в производственный процесс.</p>

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Код дисциплины	Название дисциплины	Семестр изучения	Коды и наименование учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной учебной дисциплины	для которых содержание данной дисциплины выступает опорой
С1.В.ОД.6	Электрификация горного производства	7,8	С1.Б.22 Введение в специальность С1.Б.33 Электрооборудование и электроснабжение горного предприятия	ФТД.3 Методология дипломного проектирования С2. Практики С3. ГИА

1.4. Язык преподавания: [русский]

**2. Объем дисциплины 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	С1.В.ОД.6 Электрификация горного производства	
Курс изучения	4	
Семестр(ы) изучения	7,8	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	ЗаО/Экзамен,КП	
Курсовой проект/ курсовая работа (указать вид работы при наличии в учебном плане), семестр выполнения	Курсовой проект, 8 семестр	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	7	
<b>Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:</b>	252	
<b>№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:</b>	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО, в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	144	
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	51	
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:		
- семинары (практические занятия, коллоквиумы и т.п.)		
- лабораторные работы	34	
- практикумы	51	
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	8	
<b>№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)</b>	81	
<b>№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)</b>	27	

### 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 (консультации)
1	Схемы электроснабжения в ГП	31	6				4		6		1	10
2	Расчеты электрических нагрузок потребителей до 1000 В. Выбор трансформаторов	32	6				4		6		1	10
3	Расчеты токов КЗ.	31	6				4		6		1	10
4	Выбор коммутационных аппаратов и устройств МТЗ	32	8				4		8		1	10
5	Особенности электроснабжения и условий работы электрооборудования ГП	31	6				4		6		1	10
6	Расчеты электрических нагрузок потребителей выше 1000 В	32	7				4		7		1	10
7	Расчеты электрических нагрузок на ОГР	31	6				6		6		1	10
8	Составление схем электроснабжения	32	6				4		6		1	11
	<b>Всего часов</b>	<b>252</b>	<b>51</b>				<b>34</b>		<b>51</b>		<b>8</b>	<b>81</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

электрооборудования. 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 электрооборудования и условий работы электрооборудования ГП**

Особенности электрооборудования потребителей на ОГР и на шахтах. Уровни применяемых напряжений на поверхности, в шахтах и карьерах. Схемы электрооборудования 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 электрооборудования**

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 электрооборудования добычного или проходческого участка.

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

Учебным планом предусмотрены лекционные занятия – 51 ч, практические занятия – 51 час и лабораторные занятия - 34 часов.

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, оснащенные необходимыми лабораторными и контрольно-измерительными приборами.

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 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	10	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 Интернете Подготовка к тесту	10	Оценка по бально-рейтинговой системе
3	Расчеты токов КЗ.	Выполнение домашних заданий Подготовка к лабораторным занятиям Работа с рекомендованной литературой Поиск учебной информации в Интернете Подготовка к тесту	10	Оценка по бально-рейтинговой системе
4	Выбор коммутационных аппаратов и устройств	Выполнение домашних заданий	10	Оценка по бально-рейтинговой системе

	МТЗ	Подготовка к лабораторным занятиям Работа с рекомендованной литературой Поиск учебной информации в Интернете Подготовка к тесту		
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	10	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	10	Оценка по бально-рейтинговой системе
7	Расчеты электрических нагрузок на ОГР	Выполнение домашних заданий Подготовка к лабораторным занятиям Работа с рекомендованной литературой Поиск учебной информации в Интернете Подготовка к тесту	10	Оценка по бально-рейтинговой системе
8	Составление схем электроснабжения	Выполнение домашних заданий Подготовка к лабораторным занятиям Работа с рекомендованной литературой Поиск учебной информации в Интернете Подготовка к тесту	11	Оценка по бально-рейтинговой системе
	Всего		<b>81</b>	

**Лабораторные работы или лабораторные практикумы**



№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Лабораторная работа или лабораторный практикум	Трудовая м-кость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Вводное занятие по технике безопасности	Лабораторный практикум	2	Устный опрос, Оценка активности и во время занятий.
2	Исследование шахтных трансформаторов и передвижных трансформаторных подстанций	Лабораторное занятие	2	Устный опрос, Оценка активности и во время занятий. Отчет СРС
3	Исследование конструкции шахтных кабелей	Лабораторное занятие	2	Устный опрос, Оценка активности и во время занятий. Отчет СРС
5	Исследование взрывобезопасных магнитных пускателей типа ПВИ	Лабораторное занятие	2	Устный опрос, Оценка активности и во время занятий. Отчет СРС
6	Исследование взрывобезопасных реверсивных пускателей типа ПМВИР	Лабораторное занятие	2	Устный опрос, Оценка активности и во время занятий. Отчет СРС
7	Исследование фидерного автомата и устройства контроля изоляции	Лабораторное занятие	2	Устный опрос, Оценка активности и во время занятий. Отчет СРС
8	Сдача лабораторных работ	Лабораторный практикум	6	
9	Исследование пускового агрегата типа АПШ	Лабораторное занятие	2	Устный опрос, Оценка активности и во время занятий. Отчет СРС
9	Исследование комплектного устройства управления типа СУВ	Лабораторное занятие	2	Устный опрос, Оценка активности и во время занятий. Отчет СРС
10	Передвижные приключательные пункты	Лабораторное занятие	2	Устный опрос, Оценка активности и во время занятий. Отчет СРС
11	Изучение конструкций комплектных распределительных устройств КРУ	Лабораторное занятие	2	Устный опрос, Оценка активности и во время занятий. Отчет СРС
12	Исследование работы комплектных распределительных устройств КРУВ	Лабораторное занятие	2	Устный опрос, Оценка активности и во время занятий. Отчет СРС
13	Сдача лабораторных работ	лабораторный практикум	6	Устный опрос
	Всего		<b>34</b>	

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Семинары (практические занятия, коллоквиумы т.п.)	Трудоемкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Схемы электроснабжения в ГП	Практическое занятие	5	Устный опрос. Оценка активности во время занятий. Отчет СРС
2	Расчеты электрических нагрузок потребителей до 1000 В . Выбор трансформаторов	Практические занятия	5	Устный опрос. Оценка активности во время занятий. Отчет СРС
3	Расчеты токов КЗ	Практические занятия	5	Устный опрос. Оценка активности во время занятий. Отчет СРС
4	Выбор коммутационных аппаратов и устройств МТЗ	Практические занятия	4	Устный опрос. Оценка активности во время занятий. Отчет СРС
5	Защита РГР	Семинар	3	Устный опрос
6	Особенности электроснабжения и условий работы электрооборудования ГП	Практическое занятие	2	Устный опрос. Оценка активности во время занятий. Отчет СРС
7	Расчеты электрических нагрузок потребителей выше 1000 В	Практические занятия	4	Устный опрос. Оценка активности во время занятий. Отчет СРС
8	Расчеты электрических нагрузок на ОГР	Практические занятия	4	Устный опрос. Оценка активности во время занятий. Отчет СРС
9	Составление схем электроснабжения горных предприятий	Практические занятия	4	Устный опрос. Оценка активности во время занятий. Отчет СРС
10	Защита РГР	Семинар	3	Устный опрос
	Всего		<b>51</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 приступить 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 развернутые 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.

Для ЗаО:

#### **Рейтинговый регламент по дисциплине:**

Вид выполняемой учебной работы (контролирующие мероприятия)	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
<b>зачет с оценкой</b>		
Посещение лекций 17 лекций	10	20
Посещение практик 8 практических занятий	7	10
Посещение практик 8 лабораторных занятий	7	10
РГР №1	4	10
Контрольный тест	4	10
РГР №2	4	10
Контрольный тест	4	10
РГР №3	4	5
Контрольный тест	4	5

РГР №4	4	5
Зачетный тест	4	5
<b>Количество баллов для допуска к зачету (min - max)</b>	<b>55</b>	<b>100</b>

Для экзамена:

**Рейтинговый регламент по дисциплине:**

Вид выполняемой учебной работы (контролирующие мероприятия)	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
<b>Экзамен</b>		
Посещение лекций 17 лекций	15	20
Посещение практик 8 практических занятий	15	20
Посещение практик 8 лабораторных занятий	9	20
Контрольный тест	3	5
Контрольный тест	3	5
<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)
<b>Тема КП «Расчет районной электрической сети»</b>		
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	Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)	Шкалы оценивания уровня сформированности элементов компетенций		
		Уровни	Критерии	Оценка

		освоения	оценивания (дескрипторы)	
ПСК-10-1	<p><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 электрифицированного 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 и систем электроснабжения и</p>	Высокий	Освоены все компетенции. Студент показывает отличные теоретические и практические знания по дисциплине. Может самостоятельно найти пути решения поставленной задачи.	отлично
		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

	автоматизации горных предприятий; методами настройки защит для обеспечения электробезопасности 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	Оцениваемый показатель (ЗУВ)	Тема (темы)	Образец типового (тестового или практического) задания (вопроса)
ПСК-10-1	<p><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 электрифицированного 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,</p>	Структура и параметры систем электроснабжения	<p>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 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-</p>

	<p>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 автоматизации горных предприятий; методами настройки защит для обеспечения электробезопасности обслуживающего персонала и безаварийной работы предприятия на разных уровнях интеграции автоматизированных систем управления в производственный процесс.</p>	<p>Расчетные электрические нагрузки потребителей, элементов и коммутационных узлов</p>	<p>экономические и экологические аспекты систем электроснабжения</p> <p>Понятие расчетной электрической нагрузки. Методика формирования величины расчетной нагрузки. Вероятностно-статистический метод как основа практических методик определения расчетной нагрузки элементов систем электроснабжения на различных ее уровнях. Общее и различия в практических методах определения расчетной нагрузки элементов систем электроснабжения городов и промышленных предприятий. Эмпирические методы расчета электрических нагрузок. Метод расчета электрических нагрузки промышленного предприятия по коэффициенту расчетной активной мощности. Эффективное число электроприемников. Средняя мощность за наиболее загруженную смену. Полная расчетная мощность силовой нагрузки. Расчетная нагрузка электрического освещения. Расчет однофазных электрических нагрузок. Расчет нагрузок сварочных электроприемников</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.

Реферат по дисциплине – это аналитическая (практическая) работа, которая выполняется студентом и является совокупностью полученных результатов самостоятельного исследования теоретических и практических навыков в период изучения дисциплины в структурных подразделениях университета и при самостоятельной работе.

№	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 позволяет студенту научиться работать с научной информацией: осмыслять, анализировать, систематизировать, обобщать, группировать.	Перечень тем для конспектирования.
4	Творческое задание	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий.
5	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение	Комплект вопросов для устного опроса студентов. Перечень вопросов к экзамену. Задания для практического занятия.



		объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме.	
--	--	--	--

**7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	НБ СВФУ, кафедра, библиотека и кол-во экземпляров	Электронные издания: точка доступа к ресурсу (наименова-
---	---	--------------------------	---	--

				ние ЭБС, ЭБ СВФУ)
Основная литература				
1	Ляхомский А.В. Управление энергетическими ресурсами горных предприятий учебное пособие М.: Горная книга, 2012		10	
2	Плащанский Л.А. Основы электроснабжения горных предприятий учебник М.: МГГУ 2005	УМО	15	
3	Конюхова Е.А. Электроснабжение объектов учебное пособие М.: Академия, 2004	УМО	11	
4	Волотковская Н.С., Семенов А.С. Электроснабжение горного производства учебно-методическое пособие М.: Перо 2017		15	
5	Волотковская Н.С. Электрооборудование и электроснабжение горных предприятий учебное пособие М.: Перо 2018		15	
6	Бибихов Ю.В. Электроснабжение горных предприятий учебное пособие М.: Спутник+ 2018		15	
Дополнительная литература				
1	Электроснабжение промышленных предприятий: Учеб.пособие/ Бибихов Ю.В., Волотковская Н.С., Семенов А.С.- М.: Изд. «Спутник+», 2018.-87 с.		20	
2	Электрооборудование и электроснабжение горных предприятий: Лабор.практикум/ Н.С.Волотковская, А.С.Семенов.- Якутск: Издат. дом СВФУ, 2018 -84 с.		20	

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

Elibrary.ru – Научная электронная библиотека.

## **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.№ 436)

### Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

Комплект типового лабораторного оборудования «Основы электробезопасностей ОЭБ1-С-Р» (1 шт.); Измеритель параметров электробезопасности электроустановок МР1-525 (1шт.); Доска мобильная (1шт.); Стол (9 шт.); Стул (16 шт.); Переносной проектор Benq (1 шт.); Ноутбук HP (1 шт.).

678170, Республика Саха (Якутия), г. Мирный, ул. Тихонова д. 5, корп. 1

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

### **10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии: использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия); использование специализированных и офисных программ, информационных (справочных) 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 №236 от 17.03.2015 г. на оказание услуг по предоставлению телематических услуг доступа к сети Интернет с ОАО «Ростелеком». Срок действия документа: автоматическая пролонгация на каждый следующий календарный год);

Предоставление телематических услуг доступа к сети интернет (договор №236 от 17.03.2015 г. на оказание услуг по предоставлению телематических услуг доступа к сети Интернет с ОАО «Ростелеком». Срок действия документа: автоматическая пролонгация на каждый следующий календарный год), (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.)

