

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Косарева-Володько О.В.

Рабочая программа

Производственная практика

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 13.03.02-БЭЭ-23_6-ПП.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 19.06.2023, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, , утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 19.06.2023, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра энергетики и энергоэффективности горной промышленности

Протокол от г., №

Руководитель подразделения А.В.Ляхомский

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Основной целью производственной практики является углубленное изучение технологии, организации, электрификации и автоматизации горных работ. Закрепление теоретических и практических знаний, полученных при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин. Изучения прав и обязанностей основных инженерных должностей, экономических вопросов и вопросов организации и планирования производств.
1.2	В результате изучения и анализа производственных процессов студент должен разработать предложения и рекомендации по модернизации оборудования или вопросы совершенствования эксплуатации и ремонта оборудования в соответствии с индивидуальным заданием.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б2.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Риск-менеджмент в электроэнергетике	
2.1.2	Системное управление электроприводами	
2.1.3	Основы прикладной математики	
2.1.4	Промышленная электроника	
2.1.5	Стационарные установки	
2.1.6	Теоретические основы электротехники	
2.1.7	Электрические и электронные аппараты	
2.1.8	Электрические машины	
2.1.9	Иностранный язык	
2.1.10	Математика	
2.1.11	Общая энергетика	
2.1.12	Основы теории надежности	
2.1.13	Прикладная механика	
2.1.14	Сопротивление материалов	
2.1.15	Учебная практика	
2.1.16	Физическая культура и спорт	
2.1.17	Информатика	
2.1.18	Социология и педагогика	
2.1.19	Физика	
2.1.20	Элективные курсы по физической культуре и спорту	
2.1.21	Электротехническое и конструкционное материаловедение	
2.1.22	Измерение электрических и неэлектрических величин	
2.1.23	История России	
2.1.24	Философия	
2.1.25	Химия	
2.1.26	Безопасность жизнедеятельности	
2.1.27	Инженерная и компьютерная графика	
2.1.28	Основы горного дела	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Анализ производственных рисков промышленных предприятий	
2.2.2	Теория электропривода	
2.2.3	Информационные технологии в электротехнических системах	
2.2.4	Управление проектами	
2.2.5	Цифровизация в электротехнических системах	
2.2.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.7	Преддипломная практика	
2.2.8	Надежность систем электроснабжения	
2.2.9	Управление ресурсо-и энергосберегающими приводами	

ПК-3: Способен к обслуживанию подстанций электрических сетей**Знать:**

ПК-3-31 Знать понятие аудита, назначения и применение приборов учета
УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
Знать:
УК-8-31 знаком с общей характеристикой обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности; классификацией чрезвычайных ситуаций военного характера, принципами и способами организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий
УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
Знать:
УК-5-31 Основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации
УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Знать:
УК-7-31 Знает виды физических упражнений; научно-практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни
УК-11: Способен анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества; проявлять нетерпимое отношение к экстремизму, терроризму, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
Знать:
УК-11-31 знаком с действующими правовыми нормами, обеспечивающими борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; со способами профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней
ОПК-2: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, знания фундаментальных наук при решении профессиональных задач
Знать:
ОПК-2-31 Методы анализа и моделирования при расчете технико-экономических показателей мероприятий по повышению энергоэффективности
ПК-1: Способен к техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи
Знать:
ПК-1-31 Особенности энергопотребления предприятиями
ОПК-1: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения, осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников
Знать:
ОПК-1-31 Основы математического анализа для технико-экономической оценки мероприятий по повышению энергоэффективности
ПК-2: Способен к техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи
Знать:
ПК-2-31 Особенности энергопотребления предприятиями
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач
Знать:
УК-1-31 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач
ЦПК-3: Применяет программные алгоритмы обработки данных для инженерно-научных расчетов Применяет программные алгоритмы обработки данных для инженерно-научных расчетов
Знать:
ЦПК-3-31 Инструменты создания программного обеспечения
ЦПК-2: Применяет системы управления базами данных
Знать:

ЦПК-2-31 Современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий
ПК-4: Способен к обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей
Знать:
ПК-4-31 Методику учета электрической энергии
ЦПК-1: Применяет языки программирования
Знать:
ЦПК-1-31 Алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения
УК-11: Способен анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества; проявлять нетерпимое отношение к экстремизму, терроризму, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
Уметь:
УК-11-У1 предупреждать коррупционные риски в профессиональной деятельности; исключает вмешательство в свою профессиональную деятельность в случаях склонения к коррупционным правонарушениям
ЦПК-2: Применяет системы управления базами данных
Уметь:
ЦПК-2-У1 Разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек - электронновычислительная машина»
ПК-2: Способен к техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи
Уметь:
ПК-2-У1 Составлять рационализированные энергетические балансы с учетом разрабатываемых мероприятий по повышению энергоэффективности
ОПК-2: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, знания фундаментальных наук при решении профессиональных задач
Уметь:
ОПК-2-У1 Анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы
ЦПК-1: Применяет языки программирования
Уметь:
ЦПК-1-У1 Составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули
ОПК-1: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения, осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников
Уметь:
ОПК-1-У1 Применять методы математического анализа для технико-экономической оценки мероприятий по повышению энергоэффективности
ПК-1: Способен к техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи
Уметь:
ПК-1-У1 Использовать оценочные инструменты выгод и рисков от внедрения мероприятий по повышению энергоэффективности
ПК-3: Способен к обслуживанию подстанций электрических сетей
Уметь:
ПК-3-У1 Уметь пользоваться приборами учета
УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
Уметь:
УК-5-У1 Вести коммуникацию в мире культурного многообразия и демонстрировать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур с соблюдением этических и межкультурных норм
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач

Уметь:
УК-1-У1 Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности
ЦПК-3: Применяет программные алгоритмы обработки данных для инженерно-научных расчетов Применяет программные алгоритмы обработки данных для инженерно-научных расчетов
Уметь:
ЦПК-3-У1 Использовать прикладное программное обеспечение для решения задач
ПК-4: Способен к обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей
Уметь:
ПК-4-У1 Производить учет электрической энергии
УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
Уметь:
УК-8-У1 Оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимает меры по ее предупреждению.
УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Уметь:
УК-7-У1 Умеет применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности
ПК-2: Способен к техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи
Владеть:
ПК-2-В1 Навыками расчета прогнозных значений экономии энергоресурсов от разрабатываемых мероприятий по повышению энергоэффективности
ПК-1: Способен к техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи
Владеть:
ПК-1-В1 Методами сбора и анализа информации для разработки мероприятий по повышению энергоэффективности
ПК-4: Способен к обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей
Владеть:
ПК-4-В1 Методами снижения энергопотребления
ПК-3: Способен к обслуживанию подстанций электрических сетей
Владеть:
ПК-3-В1 Навыками организации работы по техническому аудиту
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач
Владеть:
УК-1-В1 Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками, методами принятия решений
УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
Владеть:
УК-5-В1 Практическими навыками анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры; способами анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации
ЦПК-3: Применяет программные алгоритмы обработки данных для инженерно-научных расчетов Применяет программные алгоритмы обработки данных для инженерно-научных расчетов
Владеть:
ЦПК-3-В1 Навыками разработки, отладки и тестирования программного обеспечения
ЦПК-1: Применяет языки программирования
Владеть:
ЦПК-1-В1 Языком программирования; навыками отладки и тестирования работоспособности программы

ЦПК-2: Применяет системы управления базами данных
Владеть:
ЦПК-2-В1 Способностью применять аналитические, вычислительные и системноаналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, работать с традиционными носителями информации, базами знаний
ОПК-1: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения, осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников
Владеть:
ОПК-1-В1 Методическим аппаратом для оценки эффективности проектов по энергосбережению
ОПК-2: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, знания фундаментальных наук при решении профессиональных задач
Владеть:
ОПК-2-В1 Навыками выбора инструментальных средств для обработки данных в соответствии с поставленной задачей
УК-11: Способен анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества; проявлять нетерпимое отношение к экстремизму, терроризму, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
Владеть:
УК-11-В1 взаимодействует в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции
УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Владеть:
УК-7-В1 Средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования
УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
Владеть:
УК-8-В1 применяет основные методы защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Ознакомление со структурой предприятия							
1.1	Подготовительный этап - прохождение инструктажа по технике безопасности. Сбор данных. /Ср/	6	72	ОПК-2-31 ОПК-1-31 ПК-2-31 ПК-1-31 ПК-4-31 УК-1-31 УК-5-31 УК-7-31 УК-8-31 УК-11-31 ЦПК-1-31 ЦПК-2-31 ЦПК-3-31 ПК-3-31	Л1.2 Л1.3 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.10Л3.1 Л3.2 Э1 Э2			
	Раздел 2. Выявление основных электропотребителей предприятия							

2.1	Сбор, обработка и систематизация информации и материалов, наблюдений и измерений. /Ср/	6	72	ОПК-2-У1 ОПК-1-У1 ПК -2-У1 ПК-1-У1 ПК-4-У1 УК-1 -У1 УК-5-У1 УК-7-У1 УК-8 -У1 УК-11-У1 ЦПК-1-У1 ЦПК-2-У1 ЦПК-3-У1 ПК -3-У1	Л1.2 Л1.3 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.8 Л2.10 Л2.11Л3.1 Л3.2 Э1 Э2			
	Раздел 3. Внесение рациональных предложений и написание отчета							
3.1	Написание отчета в рамках индивидуального задания /Ср/	6	72	ОПК-2-В1 ОПК-1-В1 ПК- 2-В1 ПК-1-В1 ПК-4-В1 УК-1 -В1 УК-5-В1 УК-7-В1 УК-8 -В1 УК-11-В1 ЦПК-1-В1 ЦПК-2-В1 ЦПК-3-В1 ПК- 3-В1	Л1.2 Л1.3 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11Л3.1 Л3.2 Э1 Э2		КМ1	Р1
	Раздел 4. Подготовительный этап - прохождение инструктажа по технике безопасности. Сбор данных.							
4.1	Подготовительный этап - прохождение инструктажа по технике безопасности. Сбор данных. /Ср/	8	72	ОПК-2-31 ОПК-1-31 ПК- 2-31 ПК-1-31 ПК-4-31 УК-1- 31 УК-5-31 УК -7-31 УК-8-31 УК-11-31 ЦПК -1-31 ЦПК-2- 31 ЦПК-3-31 ПК-3-31	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.12Л3.2 Э1 Э2			
	Раздел 5. Сбор, обработка и систематизация информации и материалов, наблюдений и измерений.							
5.1	Сбор, обработка и систематизация информации и материалов, наблюдений и измерений. /Ср/	8	72	ОПК-2-У1 ОПК-1-У1 ПК -2-У1 ПК-1-У1 ПК-4-У1 УК-1 -У1 УК-5-У1 УК-7-У1 УК-8 -У1 УК-11-У1 ЦПК-1-У1 ЦПК-2-У1 ЦПК-3-У1 ПК -3-У1	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.12 Э1 Э2			
	Раздел 6. Написание отчета в рамках индивидуального задания							

6.1	Написание отчета в рамках индивидуального задания /Ср/	8	72	ОПК-2-В1 ОПК-1-В1 ПК-2-В1 ПК-1-В1 ПК-4-В1 УК-1-В1 УК-5-В1 УК-7-В1 УК-8-В1 УК-11-В1 ЦПК-1-В1 ЦПК-2-В1 ЦПК-3-В1 ПК-3-В1	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л3.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2		КМ1	Р1
	Раздел 7. Подготовительный этап - прохождение инструктажа по технике безопасности. Сбор данных.							
7.1	Подготовительный этап - прохождение инструктажа по технике безопасности. Сбор данных. /Ср/	10	72	ОПК-2-31 ОПК-1-31 УК-8-31 УК-7-31 УК-5-31 УК-1-31 УК-11-31 ПК-1-31 ПК-2-31 ПК-4-31 ЦПК-3-31 ЦПК-2-31 ЦПК-1-31 ПК-3-31	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л3.3 Л2.12 Э1 Э2			
	Раздел 8. Сбор, обработка и систематизация информации и материалов, наблюдений и измерений							
8.1	Сбор, обработка и систематизация информации и материалов, наблюдений и измерений /Ср/	10	72	ОПК-2-У1 ОПК-1-У1 УК-8-У1 УК-7-У1 УК-5-У1 УК-1-У1 УК-11-У1 ПК-1-У1 ПК-2-У1 ПК-4-У1 ЦПК-3-У1 ЦПК-2-У1 ЦПК-1-У1 ПК-3-У1	Л2.1 Л2.12 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л3.3Л3.2 Э1 Э2			
	Раздел 9. Написание отчета в рамках индивидуального задания							
9.1	Написание отчета в рамках индивидуального задания /Ср/	10	72	ОПК-2-В1 ОПК-1-В1 УК-8-В1 УК-7-В1 УК-5-В1 УК-1-В1 УК-11-В1 ПК-1-В1 ПК-2-В1 ПК-4-В1 ЦПК-3-В1 ЦПК-2-В1 ЦПК-1-В1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л3.3 Л2.12 Э1 Э2		КМ1	Р1

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
--------	-------------------------	------------------------------------	------------------------

КМ1	Отчет по практике	ОПК-2-У1;ОПК-2-В1;ОПК-1-31;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1;ПК-1-31;ПК-1-У1;ПК-1-В1;ПК-2-31;ПК-2-У1;ПК-2-В1;ПК-4-31;ПК-4-У1;ПК-4-В1;ОПК-2-31;УК-7-31;УК-7-У1;УК-7-В1;УК-5-31;УК-5-У1;УК-5-В1;УК-1-31;УК-1-У1;УК-1-В1;УК-8-В1;УК-8-У1;УК-8-31;УК-11-31;УК-11-У1;УК-11-В1;ПК-3-31;ПК-3-У1;ПК-3-В1;ЦПК-3-31;ЦПК-3-У1;ЦПК-3-В1;ЦПК-2-31;ЦПК-2-У1;ЦПК-2-В1;ЦПК-1-31;ЦПК-1-У1;ЦПК-1-В1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные документы нормативно-правовой базы энергосбережения в России 2. Основные разделы Ф3-261 3. Требования к саморегулируемым организациям в области энергетического обследования изложены 4. Энергетический аудит. Определение, цели, задачи. 5. Методология энергоаудита 6. Цели проведения энергетического обследования. 7. Задачи энергоаудита 8. Результат проведения энергетического обследования. 9. Энергетический паспорт потребителя топливно-энергетических ресурсов. 10. Определение и цель первого этапа энергоаудита. 11. Информация для первичного анализа потребления топливно-энергетических ресурсов предприятия. 12. «Энергосодержание энергоресурса в условных единицах». Приведение потребления энергоресурсов к единому энергосодержащему показателю. 13. Результаты выполнения первого этапа энергоаудита. 14. Определение и цель второго этапа энергоаудита. 15. Наиболее энергоемкие технологические процессы и установки при подземной разработке месторождений полезных ископаемых 16. Наиболее энергоемкие технологические процессы на открытых горных работах. 17. Результат второго этапа энергоаудита. 18. Определение и цель третьего этапа энергоаудита. 19. Энергетический баланс. Виды энергетических балансов. 20. Приходная и расходная часть энергетического баланса 21. Результат третьего этапа энергоаудита 22. Определение и цель четвертого этапа энергоаудита. 23. Энергосберегающие мероприятия в системе электроснабжения 24. Энергосберегающие мероприятия в системах освещения. 25. Энергосберегающие мероприятия в системе отопления и горячего водоснабжения. 26. Основные разделы отчёта по энергоаудиту. 27. Структура энергетического паспорта. 28. Приборы для инструментального обследования электромеханических и электротехнических систем. 29. Приборы для проведения энергетических обследований в системах теплоснабжения, отопления, вентиляции 30. Классификация энергетических балансов. 31. Показателями прибыльности энергосберегающих проектов 32. Срок окупаемости энергосберегающего проекта 33. Чистый дисконтированный доход энергосберегающего проекта 34. Индекс доходности энергосберегающего проекта 35. Сравнение энергосберегающих проектов методом приведенных затрат 36. Основные разделы отчёта по энергоаудиту 37. Информация, содержащаяся в разделе отчета «Анализ энергопотребления и затрат» 38. Информация, содержащаяся в разделе отчета Обследование энергетических систем 39. Приборы для измерения режимов энергопотребления оборудования . 40. Инфракрасные термометры. Описание. Назначение. Измеряемые параметры 41. Преимущества частотно-регулируемый электропривода в системах водоснабжения. 42. Сравнительная характеристика различных источников света с точки зрения энергоэффективности. 43. Ультразвуковой расходомер. Описание. Назначение. Измеряемые параметры. 44. Ультразвуковой толщиномер. Описание. Назначение. Измеряемые параметры. 45. Энергосберегающие мероприятия в трансформаторах. 46. Энергосберегающие мероприятия в электрических сетях. 47. Энергосберегающие мероприятия в двигателях. 48. Энергосберегающие мероприятия в системах освещения.
-----	-------------------	---	--

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)			
Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Отчет по практике	ОПК-2-31;ОПК-2-У1;ОПК-2-В1;ОПК-1-31;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1;ПК-1-31;ПК-1-У1;ПК-1-В1;ПК-2-31;ПК-2-У1;ПК-2-В1;ПК-4-31;ПК-4-У1;ПК-4-В1;УК-7-31;УК-7-У1;УК-7-В1;УК-5-31;УК-5-У1;УК-5-В1;УК-8-31;УК-8-У1;УК-8-В1;УК-1-31;УК-1-У1;УК-1-В1;УК-11-31;УК-11-У1;УК-11-В1;ПК-3-31;ПК-3-У1;ПК-3-В1;ЦПК-3-31;ЦПК-3-У1;ЦПК-3-В1;ЦПК-2-31;ЦПК-2-У1;ЦПК-2-В1;ЦПК-1-31;ЦПК-1-У1;ЦПК-1-В1	Работа содержит материал, согласно индивидуальному заданию
5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)			
Экзамен не предусмотрен			

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Учебным планом основной профессиональной образовательной программы по практике предусматривается промежуточная аттестация в форме зачёта с оценкой. Зачёт с оценкой заносится в ведомость и зачётную книжку обучающегося.

Защиту отчета по практике проводит руководитель практики от кафедры. В ходе защиты оцениваются:

- 1) дневник по практике;
 - 2) характеристика профессиональной деятельности обучающегося в период прохождения практики.
- Характеристику составляет и подписывает руководитель практики от профильной организации;
- 3) отчёт о прохождении практики;
 - 4) результаты устного опроса (собеседования) или защиты в виде презентации с учетом отзыва руководителя практики от кафедры.

Шкала оценивания результатов прохождения практики

По итогам практики в зачётную книжку обучающихся выставляется оценка по следующим критериям, например: «отлично»:

- обучающийся полностью выполнил программу практики;
- обучающийся имеет собственноручно заполненный дневник, в котором отражены виды работ, выполненные обучающимся в течение всех дней практики;
- обучающийся способен продемонстрировать практические умения и навыки работы, освоенные им в соответствии с программой практики;
- у обучающегося сформированы на высоком уровне все компетенции, предусмотренные программой практики;
- обучающийся способен изложить ключевые понятия о явлениях и процессах, наблюдаемых во время практики;
- обучающийся способен изложить теоретические основы и обосновать выбор конкретного метода для проведения исследования;
- обучающийся подготовил отчет о прохождении практики и защитил его без замечаний;
- ошибки и неточности отсутствуют.

«хорошо»:

- обучающийся полностью выполнил программу практики;
- обучающийся имеет собственноручно заполненный дневник, в котором отражены виды работ, выполненные обучающимся в течение всех дней практики;
- обучающийся способен продемонстрировать большинство практических умений и навыков работы, освоенных им в соответствии с программой практики;
- у обучающегося сформированы на среднем уровне все компетенции, предусмотренные программой практики;
- обучающийся способен изложить теоретические основы и обосновать выбор конкретного метода для проведения исследования;
- обучающийся подготовил индивидуальный отчёт о прохождении практики и защитил его с некоторыми несущественными замечаниями;
- в ответе отсутствуют грубые ошибки и неточности.

«удовлетворительно»:

- обучающийся более чем наполовину выполнил программу практики;
- обучающийся имеет собственноручно заполненный дневник, в котором отражены не все виды работ, выполненные обучающимся в течение практики;
- обучающийся способен с затруднениями продемонстрировать практические умения и навыки работы, освоенные им в соответствии с программой практики;
- у обучающегося сформированы на низком уровне все компетенции, предусмотренные программой практики;
- обучающийся способен, но с существенными ошибками изложить теоретические основы и обосновать выбор конкретного метода для проведения исследования;
- обучающийся подготовил индивидуальный отчёт о прохождении практики и защитил его, однако к отчёту были замечания;
- в ответе имеются грубые ошибки (не более 2-х) и неточности.

«неудовлетворительно»:

- обучающийся не выполнил программу практики;
- обучающийся имеет собственноручно заполненный с грубыми нарушениями дневник, в котором отражены не все виды работ, выполненные обучающимся в течение практики, или не имеет заполненного дневника;
- обучающийся не способен продемонстрировать практические умения и навыки работы, освоенные им в соответствии с программой практики;
- у обучающегося не сформированы компетенции, предусмотренные программой практики;
- обучающийся не способен изложить теоретические основы и обосновать выбор конкретного метода для проведения исследования;
- обучающийся подготовил индивидуальный отчёт о прохождении практики с нарушениями или не подготовил его; не защитил отчёт о прохождении практики;
- в ответе имеются грубые ошибки.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Плащанский Л. А.	Основы моделирования: текст лекций по дисц. "Основы моделирования" для подг. бакалавров по напр. 551300 - "Электротех., электромех., электротехнологии"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 1995
Л1.2	Ляхомский А. В., Бабокин Г. И.	Управление энергетическими ресурсами горных предприятий: учеб. пособие	Библиотека МИСиС	М.: Горная книга, 2011
Л1.3	Ляхомский А. В., Бабокин Г. И.	Управление энергетическими ресурсами горных предприятий: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Электропривод и автоматика пром. установок и технол. комплексов"	Библиотека МИСиС	М.: Горная книга, 2012
Л1.4	Ляхомский А. В., Фащиленко В. Н.	Автоматизированный электропривод механизмов циклического действия: учеб. пособие	Библиотека МИСиС	М.: Горная книга, 2014
Л1.5	Моссаковский Я. В.	Экономическая оценка инвестиций в горной промышленности: учебник для студ. вузов, обуч. по спец. 060800 "Экономика и управление на предприятии (горная промышленность и геологоразведка")	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2004
Л1.6	Чеботаев Н. И., Плащанский Л. А.	Электрификация горного производства: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Электропривод и автоматика пром. установок и технолог. комплексов"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2005
Л1.7	Ляхомский А. В., Плащанский Л. А., Чеботаев Н. И., др., Пучков Л. А., Пивняк Г. Г.	Электрификация горного производства. В 2 т. Т. 1: учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2007
Л1.8	Ляхомский А. В., Плащанский Л. А., Чеботаев Н. И., др., Пучков Л. А., Пивняк Г. Г.	Электрификация горного производства. В 2 т. Т. 2: учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2007
Л1.9	Кузнецов Н. М., Ляхомский А. В.	Электротехнологические установки: учеб. пособие	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2007
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Панкина Г. В., Гусева Т. В., Балашов Ф. В., Мельков Ю. О., Гапо Е. Г., Панкина Г. В.	Энергосбережение и энергетическая эффективность: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2010

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.2	Богомолов Ю. А., Медовикова Н. Я.	Оценивание погрешностей измерений: курс лекций	Электронная библиотека	Москва: Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2013
Л2.3	Кучерявенко Е. П., Синяков А. И.	Конспекты лекций по образовательной программе «Обеспечение единства измерений»: курс лекций	Электронная библиотека	Москва: Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2014
Л2.4	Волегов А. С., Незнахин Д. С., Степанова Е. А.	Электронные средства измерений электрических величин: учебное пособие	Электронная библиотека	Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014
Л2.5	Скулкина Н. А., Волегов А. С., Степанова Е. А.	Основы обработки результатов измерений: учебное пособие	Электронная библиотека	Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014
Л2.6	Дивин А. Г., Пономарев С. В.	Методы и средства измерений, испытаний и контроля: учебное пособие	Электронная библиотека	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2013
Л2.7	Шклярова Е. И.	Погрешности измерений. Обработка результатов однократных и многократных измерений: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Альтаир МГАВТ, 2009
Л2.8	Дворянинова О. П., Клейменова Н. Л., Орловцева О. А., Пегина А. Н.	Общая теория измерений: практикум: учебное пособие	Электронная библиотека	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017
Л2.9	Новикова Е. Н., Серветник О. Л.	Компьютерная обработка результатов измерений: учебное пособие	Электронная библиотека	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017
Л2.10	Шкуратник В. Л., Вознесенский А. С.	Электроника и измерительная техника: учебник	Электронная библиотека	Москва: Горная книга, 2008
Л2.11	Сизиков В. С.	Математические методы обработки результатов измерений: Учебник для вузов	Библиотека МИСиС	СПб.: Политехника, 2001
Л2.12	Моссаковский Я. В., Лозовская Яна Николаевна	Оценка эффективности внедрения новой горной техники: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. подготовки "Горное дело" и по спец. "Экономика и управление на предприятии (горная промышленность)	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2008
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Новицкий Н. И., Горюшкин А. А., Кривенков А. В., Новицкий Н. И.	Технико-экономические показатели работы предприятий: учебно-методическое пособие: учебно-методическое пособие	Электронная библиотека	Минск: ТетраСистемс, 2010

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
ЛЗ.2	Ляхомский А. В., Пичуев А. В., Перфильева Е. Н.	Методические указания для практических занятий по дисц. "Энергоемкость процессов горного производства": для студ. спец. 140604 "Электропривод и автоматика пром. установок и технол. комплексов" (специализация: "Управление энергоресурсами на горн. предприятиях"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2009
ЛЗ.3	Ляхомский Александр Валентинович	Основы электротехнологии. Ч. 1: учеб. пособие для студ., обуч. по программе подг. бакалавров по напр. 551300 "Электротехника, электромех. и электротехнологии"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2000

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Библиотека МИСИС	http://lib.misis.ru/
Э2	Электронная научная библиотека	https://www.elibrary.ru/

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Лицензии ПО Windows Server CAL ALNG LicSAPk MVL DvcCAL, ПО WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr и PerUsr	
П.2	КОМПАС-3D v17	
П.3	Autodesk AutoCAD	
П.4	Microsoft Office	
П.5	LMS Canvas	
П.6	MS Teams	
П.7	MATLAB	
П.8	MATCAD	
П.9	AutoCAD	
П.10	3ds Max	

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Операционные системы WindowsVista, WindowsProfessional 7, WindowsProfessional 8.	
И.2	Интернет-браузеры MozillaFirefox, GoogleChrome, Opera.	
И.3	Пакет программ OpenOffice.	
И.4	Программа просмотра файлов формата pdf Akrobat Reader.	
И.5	Программа просмотра файлов формата Djview.	
И.6	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU http://elibrary.ru/	
И.7	База данных «Scopus»: https://www.orbit.com .	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Л-708	Учебная аудитория	лабораторные стенды по "Монтажу и наладке электрооборудования", "Электрическим аппаратам", "Электроснабжению промышленных предприятий", "Стандартизации и сертификации", "Автоматизации", доска учебная
Л-710	Учебная аудитория	лабораторные стенды по "Электробезопасности оборудования и персонала при ведении горных работ", "Релейной защиты и автоматике оборудования горных работ", "Систем электроснабжения горных предприятий", доска учебная

Л-715	Учебная аудитория	лаборатория "Электропривода и автоматизированного электропривода горных предприятий", набор демонстрационного оборудования в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный, комплект учебной мебели, стенд "Автоматизированное управление ЭП", стенд "Электропривод", стенд "Основы ЭП и преобразовательной техники", стенд "ЭП с сервоприводом"
Л-719	Учебная аудитория	ячейки КРУ и КСО с вакуумными выключателями, реклоузер, доска учебная
Читальный зал электронных ресурсов		комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ, ТРЕБОВАНИЯ К ВНЕШНИМ БАЗАМ ПРАКТИК (НИР)

Производственная практика выполняется в лабораториях кафедры, а также на предприятиях горной и не горной отрасли, в исследовательских институтах, организациях, которые могут предоставить студенту ознакомление с работой предприятия, организовать сбор данных, обеспечить безопасное прохождение практики, выделить уполномоченное лицо для сопровождения студента в процессе практики.

Примерный перечень предприятий для прохождения практики: ООО "Сервоэнергократ", ООО "Мосметрострой", ООО "Энерготехкомплекс" и др.)

ПРАКТИКА ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Для лиц с ограниченными возможностями выбор мест прохождения практик должен осуществляться с учетом здоровья и требования по доступности.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья в ходе прохождения практики электронными образовательными ресурсами в формах адаптированных к ограничениями их здоровья.

Прохождение практики лицами, имеющими инвалидность и ограничения по здоровью возможно на базе лабораторного комплекса кафедры ЭЭП (помещения № 708, 710, 709, 715).