

Локальные энергоисточники

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Горно-технологических систем и энергетических комплексов имени Н.В. Тихонова
Учебный план	s210504_20_GM20.plx Специальность 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО
Квалификация	Горный инженер (специалист)
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ

Часов по учебному плану	0	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	0	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	10 (5.2)		Итого	
Неделя	16 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	28	28	28	28
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	42,25	42,25	42,25	42,25
Контактная работа	42,25	42,25	42,25	42,25
Сам. работа	29,75	29,75	29,75	29,75
Итого	72	72	72	72

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Овладение конкретными знаниями в области устройства, конструирования и эксплуатации систем комплексного энергообеспечения горно-геологических предприятий, ведущих работы в удаленных и труднодоступных районах.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.В.ДВ.06
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Электрооборудование и электроснабжение горных предприятий	
2.1.2	Электропривод горных машин и оборудования	
2.1.3	Системы и средства автоматизации на объектах добычи, транспортировки и распределения газа	
2.1.4	Физика	
2.1.5	Электротехника и основы электроники	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Автоматические системы стационарных установок	
2.2.2	Двигатели внутреннего сгорания	
2.2.3	Оптимизация энергоснабжения на горных работах	
2.2.4	Электробезопасность на горных предприятиях	
2.2.5	Элементы систем автоматики	
2.2.6	Энерго- и ресурсосбережение на горных предприятиях	
2.2.7	Эксплуатация и ремонт горного оборудования на подземных горных работах	
2.2.8	Научно-исследовательская работа (стационарная/выездная)	
2.2.9	Научно-исследовательская работа	
2.2.10	Государственная итоговая аттестация (защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты)	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПСК-9.1: способностью разрабатывать техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности

Знать:

Уровень 1	общие технологические схемы предприятий, принципы построения систем энергообеспечения и автоматического управления, основные способы отработки и их технологические системы энергообеспечения, механизации и автоматизации технологических процессов, методы безопасного ведения работ при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также на предприятиях по строительству и эксплуатации подземных объектов;
Уровень 2	схемы энергогенерирующих средств с высоким уровнем автоматизации управления;
Уровень 3	системы электроснабжения с использованием возобновляемых источников энергии;

Уметь:

Уровень 1	использовать основные методы анализа, синтеза, поиска оптимальных решений, применять основные положения по выбору технологии, механизации и автоматизации разработки месторождений полезных ископаемых;
Уровень 2	выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов;
Уровень 3	критически оценивать и выбирать оптимальный вариант электроснабжения;

Владеть:

Уровень 1	основными методами расчета параметров технологического процесса и выбора оборудования, разработки систем энергообеспечения и автоматического управления интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления;
Уровень 2	продвинутыми методами расчета параметров технологического процесса и выбора оборудования, разработки систем энергообеспечения и автоматического управления интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким

	уровнем автоматизации управления;
Уровень 3	методами технико-экономического анализа оптимального варианта электроснабжения.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	• Системы комплексного энергообеспечения локальных горно-геологических объектов.
3.1.2	• Комплексы энергетического оборудования, включая оборудование по использованию возобновляемых и вторичных энергоресурсов.
3.1.3	• Основы проектирования и оптимизации систем комплексного энергообеспечения горно-геологических предприятий.
3.2	Уметь:
3.2.1	• организовать безопасную и энергосберегающую эксплуатацию энергетической системы горного предприятия;
3.2.2	• анализировать энергетические показатели предприятия и разрабатывать мероприятия по их повышению.
3.3	Владеть:
3.3.1	• методическими основами обоснования оптимальной системы энергообеспечения горного предприятия.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Особенности комплексного энергообеспечения технологических объектов горно-геологического профиля						
1.1	Особенности комплексного энергообеспечения технологических объектов горно-геологического профиля /Лек/	10	1	ПСК-9.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
1.2	Особенности комплексного энергообеспечения технологических объектов горно-геологического профиля /Ср/	10	3,75	ПСК-9.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
1.3	Оборудование локальных энергоисточников /Пр/	10	2	ПСК-9.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
	Раздел 2. Графики нагрузки, определение расчетной мощности						
2.1	Графики нагрузки, определение расчетной мощности /Лек/	10	1	ПСК-9.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
2.2	Графики нагрузки, определение расчетной мощности /Ср/	10	2	ПСК-9.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
2.3	Автоматизация локальных энергоисточников /Пр/	10	2	ПСК-9.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	2	
	Раздел 3. Локальные источники электроэнергии						
3.1	Локальные источники электроэнергии /Лек/	10	4	ПСК-9.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	

3.2	Локальные источники электроэнергии /Ср/	10	4	ПСК-9.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
3.3	Электротехнические расчеты систем энергообеспечения /Пр/	10	6	ПСК-9.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
	Раздел 4. Источники пневматической энергии						
4.1	Источники пневматической энергии /Лек/	10	2	ПСК-9.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
4.2	Источники пневматической энергии /Ср/	10	4	ПСК-9.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
4.3	Тепловые расчеты энергоисточников /Пр/	10	4	ПСК-9.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
	Раздел 5. Системы комплексного энергообеспечения						
5.1	Системы комплексного энергообеспечения /Лек/	10	2	ПСК-9.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
5.2	Системы комплексного энергообеспечения /Ср/	10	4	ПСК-9.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
5.3	Оптимизация систем энергообеспечения /Пр/	10	6	ПСК-9.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
	Раздел 6. Стратегическая направленность совершенствования энергетики локальных объектов в современных условиях						
6.1	Стратегическая направленность совершенствования энергетики локальных объектов в современных условиях /Лек/	10	2	ПСК-9.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
6.2	Стратегическая направленность совершенствования энергетики локальных объектов в современных условиях /Ср/	10	4	ПСК-9.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
6.3	Составление моделей затрат по тепловым вариантам. /Пр/	10	4	ПСК-9.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
	Раздел 7. Экономическая оценка систем энергообеспечения						

7.1	Экономическая оценка систем энергообеспечения /Лек/	10	2	ПСК-9.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
7.2	Экономическая оценка систем энергообеспечения /Ср/	10	8	ПСК-9.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
7.3	/ИВКР/	10	0,25	ПСК-9.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
7.4	Расчет электроснабжения открытых горных работ. /Пр/	10	4	ПСК-9.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Условия эксплуатации электрооборудования при производстве горных работ
2. Требования к электрооборудованию и его особенности при производстве горных работ
3. Энергетическая система, составные части, категории
4. Электрические нагрузки, графики нагрузок, коэффициенты
5. Электроснабжение подземных горных работ
6. Электроснабжение открытых горных работ
7. Системы электроснабжения геологоразведочных предприятий
8. Классификация электростанций для локального электроснабжения и предъявляемые к ним требования
9. Паровые турбинные установки
10. Газотурбинные установки (передвижные)
11. Гидравлические турбинные установки (малые ГЭС)
12. Ветрогенераторы
13. Малые атомные электростанции
14. Дизель-электрические агрегаты
15. Синхронные генераторы электростанций
16. Включение генераторов на параллельную работу
17. Автоматическое регулирование напряжения генераторов
18. Основы автоматизации дизель-генераторов
19. Понятие о когенерационном энергообеспечении
20. Режим работы энергосистем
21. Расчет электроснабжения горного предприятия
22. Экономическая оценка систем энергообеспечения
23. Основные энергетические показатели электрификации
24. Правила пользования электроэнергией, договор, тарификация
25. Энергоменеджмент и энергетический аудит
26. Защита от поражения электрическим током

Задания для текущего контроля представлены в Приложении 1.

5.2. Темы письменных работ

Письменных работ не предусмотрено

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины «Локальные энергоисточники» обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся по балльно-рейтинговой системе, примеры заданий для практических занятий, билеты для проведения промежуточной аттестации. Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций, практических занятий,

самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля: проверки отчетов практических работ;
- средств итогового контроля: промежуточной аттестации: зачет в 10 семестре.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Лимитовский А. М., Меркулов М. В., Косьянов В. А.	Энергообеспечение технологических потребителей геологоразведочных работ: учебное пособие	М.: Маска, 2008
Л1.2	Меркулов М. В., Косьянов В. А.	Теплотехника и теплоснабжение геологоразведочных работ: учебное пособие	Волгоград: Ин-Фолио, 2009
Л1.3	Лимитовский А. М.	Электрооборудование и электроснабжение геологоразведочных работ: учебник	М.: А и Б, 1998

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Лимитовский А. М.	Электропривод и электроснабжение горных предприятий: учебное пособие	М.: МГРИ, 1991
Л2.2	Косьянов В. А., Лимитовский А. М.	Оптимизация и совершенствование комплексного энергообеспечения геологоразведочных работ в современных условиях	М.: РГГРУ, 2011
Л2.3	Башкуров Артем Юрьевич	Повышение эффективности геологоразведочных работ за счет модернизации внутреннего комплексного энергообеспечения: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук: 25.00.14 - Технология и техника геологоразведочных работ	М.: МГРИ-РГГРУ, 2013

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Рассохин Н. Г.	Парогенераторные установки атомных электростанций	М.: Энергоатомиздат, 1987

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Система промежуточного тестирования
----	-------------------------------------

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Office Professional Plus 2019	
6.3.1.2	Windows 10	
6.3.1.3	Компас-3D версии v18 и v19	Проектирование изделий, конструкций или зданий любой сложности. Реализация от идеи — к 3D-модели, от 3D-модели — к документации, к изготовлению или строительству. Возможность использовать самые современные методики проектирования при коллективной работе.
6.3.1.4	Webinar. Версия 3.0	Экосистема сервисов для онлайн-обучения и коммуникаций.

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	База данных научных электронных журналов "eLibrary"
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"
6.3.2.3	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
-----------	------------	-----------	-----

3-12	Аудитория для лабораторных / практических занятий	<p>Специализированная мебель: набор учебной мебели на 20 посадочных мест; стол преподавательский – 1 шт, стул преподавательский - 1 шт, доска маркерная - 1 шт, переносной проектор – 1 шт, интерактивная доска – 1шт, моноблок – 1шт.</p> <p>Лабораторные установки: лабораторный стенд «Изучение линии электропередачи ВЛ и СИП» и «Основы релейной защиты и автоматики».</p>	
------	---	---	--

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по изучению дисциплины «Локальные энергоисточники» представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.