

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 20.03.2024 13:13:19

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

### Управление энергоресурсами

Закреплена за подразделением Кафедра энергетики и энергоэффективности горной промышленности

Направление подготовки 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Профиль

Квалификация Горный инженер (специалист)

Форма обучения очная

Общая трудоемкость 4 ЗЕТ

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 51

самостоятельная работа 93

Формы контроля в семестрах:  
зачет 9

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	93	93	93	93
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*д.тн, заведующий кафедрой, Ляхомский А.В.*

Рабочая программа

**Управление энергоресурсами**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - специалитет Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по специальности 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО, 21.05.04-СГД-23.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО, , утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра энергетики и энергоэффективности горной промышленности**

Протокол от 23.06.2020 г., №13

Руководитель подразделения Профессор, д.т.н. Ляхомский А.В.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Формирование у студентов компетенций по вопросам управления энергетическими ресурсами для повышения энергоэффективности горных предприятий.
-----	---

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.07
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Сертификация в горном деле	
2.1.2	Геомеханическая и геодинамическая безопасность	
2.1.3	Геомеханическое обеспечение горных работ	
2.1.4	Гидравлика и гидропневмопривод горных машин	
2.1.5	Гидромеханизированные и подводные горные работы	
2.1.6	Комплексный мониторинг на горных предприятиях	
2.1.7	Маркшейдерские информационные системы в производственно-технологической деятельности	
2.1.8	Модели и методы геомеханических расчетов	
2.1.9	Обогащение и комплексная переработка углей	
2.1.10	Основы теории надежности	
2.1.11	Проектирование строительных конструкций	
2.1.12	Системы искусственного интеллекта	
2.1.13	Системы позиционирования и методы дистанционного зондирования Земли	
2.1.14	Стационарные установки	
2.1.15	Строительное дело	
2.1.16	Флотационное обогащение полезных ископаемых	
2.1.17	Электрические машины	
2.1.18	Энергетика горных предприятий	
2.1.19	ВИМ-технологии при проектировании горнодобывающих комплексов	
2.1.20	Автоматизация горных машин и установок	
2.1.21	Аудит и экспертиза промышленной безопасности	
2.1.22	Геодезические работы при строительстве	
2.1.23	Геомеханическое обеспечение подземных и открытых горных работ	
2.1.24	Геостатистика	
2.1.25	Геофизические методы изучения месторождений	
2.1.26	Гидромеханика	
2.1.27	Горная теплофизика	
2.1.28	Иностранный язык (профильный курс)	
2.1.29	Интегрированные технологии добычи и переработки полезных ископаемых	
2.1.30	Информационные технологии в области горных машин и оборудования	
2.1.31	Комбинированные и биохимические технологии переработки сырья	
2.1.32	Маркшейдерские информационные системы	
2.1.33	Маркшейдерско-геодезический мониторинг при недропользовании	
2.1.34	Математическая обработка результатов измерений	
2.1.35	Математические методы в ГГИС	
2.1.36	Методы научных исследований	
2.1.37	Моделирование месторождений полезных ископаемых	
2.1.38	Научно-исследовательская и проектная деятельность в подземном строительстве	
2.1.39	Оборудование обогатительных фабрик и установок	
2.1.40	Основы научной и проектной деятельности	
2.1.41	Подземная урбанистика	
2.1.42	Проектная деятельность	
2.1.43	Проектно-технологическая деятельность	
2.1.44	Промышленная санитария и гигиена труда	
2.1.45	Промышленная электроника	
2.1.46	Процессы открытых и подземных горных работ	

2.1.47	Рациональное использование и охрана природных ресурсов
2.1.48	Строительство транспортных тоннелей
2.1.49	Теоретические основы электротехники
2.1.50	Технологии переработки рудного сырья
2.1.51	Технологическая минералогия
2.1.52	Управление минеральными ресурсами
2.1.53	Химические и биохимические процессы горного производства
2.1.54	Экологическая безопасность подземного строительства
2.1.55	Электрические и электронные аппараты
2.1.56	CAD системы в горном производстве
2.1.57	Гидродинамика шахтных потоков
2.1.58	Детали машин и основы конструирования
2.1.59	Магнитные, электрические и специальные методы обогащения
2.1.60	Маркшейдерско-геодезические приборы
2.1.61	Маркшейдерское обеспечение недропользования
2.1.62	Методы дистанционного и биоиндикационного мониторинга окружающей среды
2.1.63	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.64	Специальные главы программирования
2.1.65	Специальные главы химии
2.1.66	Строительная механика
2.1.67	Теоретическая и прикладная механика
2.1.68	Теория разделения минералов
2.1.69	Электротехника и электроника
2.1.70	Электротехническое и конструкционное материаловедение
2.1.71	Базы данных
2.1.72	Гидромеханика обогатительных процессов
2.1.73	Горнопромышленная геология
2.1.74	Горный аудит
2.1.75	Измерение электрических и неэлектрических величин
2.1.76	Метрология и стандартизация
2.1.77	Основы архитектурно-строительного проектирования зданий и сооружений
2.1.78	Прикладная механика
2.1.79	Прикладное программное обеспечение
2.1.80	Строительные материалы
2.1.81	Теоретические основы защиты окружающей среды
2.1.82	Теория автоматического управления
2.1.83	Теория механизмов и машин
2.1.84	Физика горных пород
2.1.85	Физиология и психология человека
2.1.86	Учебная практика (ознакомительная)
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Вспомогательные процессы обогащения полезных ископаемых
2.2.2	Высшая геодезия
2.2.3	Геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых
2.2.4	Дистанционные методы зондирования Земли и фотограмметрия
2.2.5	Машины и оборудование для горно-строительных работ
2.2.6	Моделирование и автоматизация обогатительных процессов и схем
2.2.7	Организация, планирование и управление строительного производства
2.2.8	Проектирование обогатительных фабрик
2.2.9	Содержание, ремонт и реконструкция подземных сооружений
2.2.10	Технология использования и утилизации отходов горного производства
2.2.11	Управление состоянием массива горных пород

2.2.12	Управление устойчивостью откосных сооружений
2.2.13	Геодинамика недр
2.2.14	Инженерный анализ технологических машин
2.2.15	Исследование обогатимости полезных ископаемых
2.2.16	Комплексное освоение георесурсного потенциала месторождений
2.2.17	Оценка проектов горных предприятий
2.2.18	Оценка проектов предприятий горно-металлургического комплекса
2.2.19	Очистка сточных и кондиционирование оборотных вод
2.2.20	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.21	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.22	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.23	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.24	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.25	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.26	Преддипломная практика
2.2.27	Преддипломная практика
2.2.28	Преддипломная практика
2.2.29	Преддипломная практика
2.2.30	Преддипломная практика
2.2.31	Преддипломная практика
2.2.32	Технология машиностроения
2.2.33	Химия и технология флотационных реагентов
2.2.34	Экологическая безопасность
2.2.35	Экономика подземного строительства
2.2.36	Электрооборудование и сети открытых и подземных горных работ

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

**ПК-4: Способен применять полученные знания, в том числе междисциплинарные, для решения производственных задач при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов**

**Знать:**

ПК-4-31 способы повышения энергоэффективности при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов

**ПК-2: Способен решать проектные задачи в области профессиональной деятельности**

**Знать:**

ПК-2-31 решение проектных задач в области повышения энергоэффективности

**ПК-4: Способен применять полученные знания, в том числе междисциплинарные, для решения производственных задач при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов**

**Уметь:**

ПК-4-У1 проводить анализ повышения энергоэффективности при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов

**ПК-2: Способен решать проектные задачи в области профессиональной деятельности**

**Уметь:**

ПК-2-У1 искать решения в области повышения энергоэффективности

**ПК-4: Способен применять полученные знания, в том числе междисциплинарные, для решения производственных задач при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов**

**Владеть:**

ПК-4-В1 навыками повышения энергоэффективности при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов

**ПК-2: Способен решать проектные задачи в области профессиональной деятельности**

**Владеть:**

ПК-2-В1 навыками решения проектных задач в области повышения энергоэффективности

## 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
	<b>Раздел 1. Введение. Актуальность управления энергетическими ресурсами для повышения энергоэффективности.</b>							
1.1	Основные понятия. Энергосбережение и энергоэффективность. Энергетический аудит. Энергетический менеджмент /Лек/	9	1	ПК-2-31 ПК-4-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2			
1.2	Потребление энергетических ресурсов – «человеко-машинный» процесс – как предмет управления /Пр/	9	3	ПК-2-У1 ПК-4-У1	Л1.1Л2.1 Л2.2			Р1
1.3	Альтернативные тенденции при увеличении потребления энергетических ресурсов. Энергоемкость валового внутреннего продукта (ВВП) в России по сравнению с развитыми странами. Энергозатраты в себестоимости продукции промышленности, на транспорте, в сельском хозяйстве. Основные термины и определения. Потенциал энергосбережения, его характеристика /Ср/	9	9	ПК-2-31 ПК-2-В1 ПК-4-31 ПК-4-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2			
	<b>Раздел 2. Управление энергетическими ресурсами для повышения энергоэффективности</b>							
2.1	Функции и направления деятельности в управлении энергетическими ресурсами – энергетическом менеджменте. Принятие решений с применением рационального подход /Лек/	9	1	ПК-2-31 ПК-4-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2			
2.2	Планирование. Компоненты плана, требования к целям, аспекты, уровни и стадии /Лек/	9	1	ПК-2-31 ПК-4-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2			
2.3	Диаграммы Ганта и сетевые графики при планировании /Пр/	9	3	ПК-2-У1 ПК-4-У1	Л1.1Л2.1 Л2.2			Р2
2.4	Мотивация персонала. Подходы, мотивирующие факторы. Мотивация в рабочих условиях. Контур мотивации /Лек/	9	1	ПК-2-31 ПК-4-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2			

2.5	Определение задач, оценка уровня развития составляющих энергетического менеджмента предприятий /Лек/	9	3	ПК-2-31 ПК-4-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2			
2.6	Управленческое обеспечение энергетического менеджмента /Лек/	9	2	ПК-2-31 ПК-4-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2			
2.7	Действия персонала по повышению энергетической эффективности производственных процессов /Пр/	9	4	ПК-2-У1 ПК-4-У1	Л1.1Л2.1 Л2.2			Р3
2.8	Информационные каналы и коммуникации в работе по управлению энергетическими ресурсами /Пр/	9	4	ПК-2-У1 ПК-4-У1	Л1.1Л2.1 Л2.2			Р4
2.9	Типичные проблемы, стоящие на пути эффективного управления своим временем и нагрузкой. Процессы принятия решений. Схема мотивации в рабочих условиях. Проектирование эффективной работы и хороших условий труда. Связь между хорошим проектированием работы и выгодами для персонала. Методы обогащения содержания и улучшения проектирования работы. Связь между основными составляющими хорошо спроектированной работы. Анализ внешнего окружения. SWOT-анализ. Реферат 1. Прикладные аспекты и основная задача в управлении энергоресурсами для повышения энергоэффективности. Реферат 2. Типичные проблемы и рекомендации по экономизации приемов деятельности и действий для эффективного управления своим временем и нагрузкой. /Ср/	9	48	ПК-2-31 ПК-2-В1 ПК-4-31 ПК-4-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2			
	<b>Раздел 3. Методы и технические средства повышения энергоэффективности</b>							
3.1	Методы и технические средства повышения энергетической эффективности систем электроснабжения, электропривода и освещения /Лек/	9	2	ПК-2-31 ПК-4-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2			

3.2	Оценка снижения электропотребления в силовых трансформаторах, кабельных сетях, световом оборудовании /Пр/	9	4	ПК-2-У1 ПК-4-У1	Л1.1Л2.1 Л2.2			P5
3.3	Оценка снижения электропотребления в нерегулируемом и регулируемом электроприводе /Пр/	9	4	ПК-2-У1 ПК-4-У1	Л1.1Л2.1 Л2.2			P5
3.4	Методы и технические средства повышения энергетической эффективности систем водоснабжения, вентиляции, выработки и распределения сжатого воздуха /Лек/	9	2	ПК-2-31 ПК-4-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2			
3.5	Оценка снижения электропотребления в системах водоснабжения и вентиляции /Пр/	9	4	ПК-2-У1 ПК-4-У1	Л1.1Л2.1 Л2.2			P5
3.6	Оценка снижения электропотребления в системах выработки и распределения сжатого воздуха /Пр/	9	4	ПК-2-У1 ПК-4-У1	Л1.1Л2.1 Л2.2			P5
3.7	Повышение энергетической эффективности теплогенерирующего и теплового оборудования /Лек/	9	2	ПК-2-31 ПК-4-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2			
3.8	Способы и примеры снижения потерь электроэнергии в системах электроснабжения, электропривода и освещения. Способы и примеры повышения энергоэффективности в системах водоснабжения, вентиляции, выработки и распределения сжатого воздуха. Способы и примеры повышения энергоэффективности теплогенерирующего и теплового оборудования /Ср/	9	36	ПК-2-31 ПК-2-В1 ПК-4-31 ПК-4-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2			
3.9	Оценка повышения энергоэффективности теплогенерирующего и теплового оборудования /Пр/	9	2	ПК-2-У1 ПК-4-У1	Л1.1Л2.1 Л2.2			P5
3.10	Повышение энергоэффективности за счет вторичного использования и утилизации энергетических ресурсов /Лек/	9	2	ПК-2-31 ПК-4-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2			
3.11	Оценка повышения энергетической эффективности при вторичном использовании и утилизации энергетических ресурсов /Пр/	9	2	ПК-2-У1 ПК-4-У1	Л1.1Л2.1 Л2.2			P5



## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

### 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	Зачет	ПК-2-31;ПК-4-31;ПК-2-У1;ПК-4-У1;ПК-4-В1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Конкурентные, экологические выгоды повышения энергоэффективности.</li> <li>2. Процесс потребления энергетических ресурсов как предмет управления. Составляющие, энергопотребляющие объекты, участники процесса.</li> <li>3. Функции и направления деятельности энергоменеджера. Основная задача энергоменеджера.</li> <li>4. Управление своим временем и нагрузкой. Препятствия и рекомендации по эффективному использованию времени.</li> <li>5. Принятие и оценка решений. Типы, процессы, подходы к принятию решений. Рациональный подход к принятию решений.</li> <li>6. Планирование. Компоненты плана, требования к целям, аспекты, уровни и стадии планирования</li> <li>7. Диаграмма Ганта, сетевой график, их применение при планировании.</li> <li>8. Мотивация персонала. Подходы, мотивация в рабочих условиях, мотивирующие факторы, контур мотивации.</li> <li>9. Проектирование эффективной работы и хороших условий труда. Ситуационный подход, связь между хорошо спроектированной работой и выгодами для персонала, методы обогащения содержания и улучшения проектирования работы.</li> <li>10. Характеристика и анализ внешнего окружения. SWOT-анализ.</li> <li>11. Методы и технические средства повышения энергетической эффективности систем электроснабжения, электропривода и освещения</li> <li>12. Оценка снижения электропотребления в силовых трансформаторах, кабельных сетях, световом оборудовании</li> <li>13. Методы и технические средства повышения энергетической эффективности систем водоснабжения, вентиляции, выработки и распределении сжатого воздуха</li> <li>14. Оценка снижения электропотребления в системах водоснабжения и вентиляции</li> <li>15. Оценка снижения электропотребления в системах выработки и распределении сжатого воздуха</li> <li>16. Повышение энергетической эффективности теплогенерирующего и теплового оборудования</li> <li>17. Повышение энергетической эффективности теплогенерирующего и теплового оборудования</li> <li>18. Оценка повышения энергоэффективности теплогенерирующего и теплового оборудования</li> <li>19. Повышение энергоэффективности за счет вторичного использования и утилизации энергетических ресурсов</li> <li>20. Оценка повышения энергетической эффективности при вторичном использовании и утилизации энергетических ресурсов</li> <li>21. Способы и примеры снижения потерь электроэнергии в системах электроснабжения, электропривода и освещения</li> <li>22. Способы и примеры повышения энергоэффективности в системах водоснабжения, вентиляции, выработки и распределении сжатого воздуха.</li> <li>23. Способы и примеры повышения энергоэффективности теплогенерирующего и теплового оборудования</li> </ol>

### 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	Потребление энергетических ресурсов – «человеко-машинный» процесс – как предмет управления	ПК-2-У1;ПК-4-У1	Формирование схем процесса потребления энергетических ресурсов в производственных процессах как предмет управления
P2	Диаграммы Ганта и сетевые графики при планировании	ПК-2-У1;ПК-4-У1	Составление Диаграмма Ганта и сетевых графиков управление энергоресурсами производственных процессов
P3	Действия персонала по повышению энергетической эффективности производственных процессов	ПК-2-У1;ПК-4-У1	Изучение действий персонала по управлению энергоресурсами для повышения энергоэффективности
P4	Информационные каналы и коммуникации в работе по управлению энергетическими ресурсами	ПК-2-У1;ПК-4-У1	Составление схем информационного обеспечения управления энергоресурсами
P5	Оценка снижения электропотребления за счет мероприятий по повышению энергоэффективности	ПК-2-У1;ПК-4-У1	Расчеты снижения энергопотребления за счёт мероприятий по повышению

### 5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

По дисциплине предусмотрен зачет с оценкой

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

Оценка «отлично» - обучающийся показывает твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу.

Оценка «хорошо» - обучающийся показывает твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике, четко излагает материал.

Оценка «удовлетворительно» - обучающийся показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на практике;

Оценка «неудовлетворительно» - обучающийся допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Ляхомский А. В., Бабокин Г. И.	Управление энергетическими ресурсами горных предприятий: учеб. пособие	Библиотека МИСиС	М.: Горная книга, 2011

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
--	---------------------	----------	------------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	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
Л2.2	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

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Библиотека МИСИС	<a href="http://lib.misis.ru/">http://lib.misis.ru/</a>
Э2	Электронная научная библиотека	<a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a>

### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	LMS Canvas
П.2	MS Teams

### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	ЭБС "Лань" ( <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a> )
И.2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам ( <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a> )
И.3	ScienceDirect - база полнотекстовых научных журналов и книг издательства Эльзевир ( <a href="http://www.sciencedirect.com">www.sciencedirect.com</a> )
И.4	Scopus - единая реферативная база данных научных публикаций ( <a href="http://www.scopus.com">www.scopus.com</a> )

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Л-713	Аудитория для самостоятельной работы	доска, комплект учебной мебели на 12 посадочных мест
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"
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

Подготовка к лекциям.

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. При необходимости задавать преподавателю уточняющие вопросы.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к практическим или лабораторным занятиям

Подготовку к каждому практическому или лабораторному занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического или лабораторного занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и

дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

В процессе подготовки к практическим или лабораторным занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Аудиторное время включает:

1 Самостоятельную работу по теоретическому курсу: аудиторную самостоятельную работу на лекциях, работу с лекционным материалом после лекции, выполнение дополнительных индивидуальных заданий на практических занятиях и лабораторных работах. Самостоятельная работа на лекции выполняется в конце каждой лекции и заключается в решении небольшой задачи, поставленной преподавателем по материалу прочитанной лекции.

Материал пропущенной лекции студент должен сдавать преподавателю в письменной форме в часы консультаций.

Работа с лекцией включает в себя дополнение конспекта сведениями из рекомендованной литературы (с указанием использованного источника).

Возможны выступления студентов на лекции по отдельным вопросам обсуждаемой темы (проработанные самостоятельно под руководством преподавателя); сообщения занимают 7...10 мин. Такие выступления помогают четко выразить свои мысли, аргументировано излагать и отстаивать свою точку зрения при ответе на вопросы. Самостоятельное изучение практического материала планируется из расчета 0,3 ч на 1 ч лекции.

Работа с материалом лекции, выполненная через один-два дня после ее прослушивания, позволяет выделить неясные моменты, которые необходимо либо самостоятельно разобрать, пользуясь рекомендованными литературными источниками, либо обсудить с преподавателем на ближайшей консультации. Такой самоконтроль может войти в объем самостоятельной работы студента, предусмотренный рабочей программой.

2. Аудиторную самостоятельную работу на практических занятиях по программе дисциплины. Они обеспечивают получение навыков и умений, необходимых при изучении данной дисциплины, а также необходимых в последующем обучении и трудовой деятельности. Кроме того, они обеспечивают общение участников в диалоговом режиме и дают опыт совместного участия в решении проблем.

3. Внеаудиторную самостоятельную работу.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).