

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Исаев Игорь Магомедович  
Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам  
Дата подписания: 11.06.2023 17:04:43  
Уникальный программный ключ:  
d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»**

Приложение 5  
к ОПОП ВО 13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И  
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА,  
профиль ""

## Рабочая программа дисциплины (модуля) Системное управление энергоресурсами

Закреплена за подразделением Кафедра энергетики и энергоэффективности горной промышленности

Направление подготовки 13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Профиль

Квалификация	<b>Инженер-исследователь</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Общая трудоемкость	<b>8 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	288	Формы контроля в семестрах:
в том числе:		экзамен 9
аудиторные занятия	102	
самостоятельная работа	146	
часов на контроль	40	

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
	18			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лекции	51	51	51	51
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	102	102	102	102
Контактная работа	102	102	102	102
Сам. работа	146	146	146	146
Часы на контроль	40	40	40	40
Итого	288	288	288	288

Программу составил(и):

*дтн, заведующий кафедрой, Ляхомский А.В.*

Рабочая программа

**Системное управление энергоресурсами**

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., №13

Руководитель подразделения к.т.н.Кутепов А.Г.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Формирование у студентов компетенций по вопросам повышения энергоэффективности на основе обоснования положений, разработки, внедрения и сопровождения функционирования систем энергетического менеджмента.
-----	--

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:	Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Анализ производственных рисков промышленных предприятий
2.1.2	Основы теплоэнергетики
2.1.3	Теория электропривода
2.1.4	Возобновляемые источники энергии
2.1.5	Основы электробезопасности
2.1.6	Оценка энергетической эффективности
2.1.7	Теория автоматического управления
2.1.8	Экономика и менеджмент в электротехнических системах
2.1.9	Электротехнологические установки
2.1.10	Теоретические основы электротехники
2.1.11	Электрические и электронные аппараты
2.1.12	Электрические машины
2.1.13	Общая энергетика
2.1.14	Основы теории надежности
2.1.15	Прикладная механика
2.1.16	Сопrotивление материалов
2.1.17	Учебная практика
2.1.18	Информатика
2.1.19	Социология и педагогика
2.1.20	Электротехническое и конструкционное материаловедение
2.1.21	Основы горного дела
2.1.22	Функциональное моделирование цифровизации горных предприятий
2.1.23	Интеллектуальные технологии обработки и анализа данных
2.1.24	Математические методы в электроэнергетике
2.1.25	Энергоемкость технологических процессов
2.1.26	Промышленная электроника
2.1.27	Измерение электрических и неэлектрических величин
2.1.28	Безопасность жизнедеятельности
2.1.29	Инженерная и компьютерная графика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Проектирование ресурсо-и энергосберегающих электроприводов и их экономическая оценка
2.2.2	Проектирование систем электроснабжения и их экономическая оценка
2.2.3	Электроснабжение предприятий
2.2.4	Цифровизация в электротехнических системах
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.6	Преддипломная практика
2.2.7	Моделирование систем электропривода
2.2.8	Оптимизация параметров систем электроснабжения
2.2.9	Програмные средства проектирования электротехнических систем
2.2.10	Проектирование и моделирование электротехнических систем
2.2.11	Управление проектами
2.2.12	Управление ресурсо-и энергосберегающими приводами

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

<b>ПК-8: Способен к обеспечению энергосбережения и повышению энергетической эффективности</b>
<b>Знать:</b>
ПК-8-31 Технологии и инновации, направленные на снижение энергопотребления и улучшение энергетической эффективности
<b>ОПК-5: Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-5-31 методы моделирования, анализа и проведения исследований эффективности применения энергетических ресурсов
<b>ПК-6: Способен к научно-исследовательским и опытно-конструкторским работам</b>
<b>Знать:</b>
ПК-6-31 Основные методы научного исследования в области управления энергетическими ресурсами
<b>ПК-4: Способен к обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей</b>
<b>Знать:</b>
ПК-4-31 Способы обслуживания, ремонта и обеспечения надежного функционирования оборудования релейной защиты и автоматики в электрических сетях
<b>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</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-1-31 Применение информационных технологий и программ для управления энергетическими ресурсами
<b>УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения</b>
<b>Знать:</b>
УК-2-31 Методы и способы получения, анализа и интерпретации данные, определения задач и целей
<b>Уметь:</b>
УК-2-У1 Собирать, анализировать и интерпретировать данные, определять задачи и цели, а также принимать обоснованные решения в области управления энергоресурсами, учитывая разнообразные факторы и ограничения
<b>ПК-4: Способен к обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-4-У1 Обслуживать, ремонтировать и обеспечивать надежное функционирование оборудования релейной защиты и автоматики в электрических сетях
<b>ПК-6: Способен к научно-исследовательским и опытно-конструкторским работам</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-6-У1 Проводить научно-исследовательскую работу в области управления энергоресурсами, включая постановку задач, сбор и анализ данных, формулирование выводов и рекомендаций
<b>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</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-1-У1 Применять информационные технологии, разработку алгоритмов и программ для управления энергетическими ресурсами
<b>ПК-8: Способен к обеспечению энергосбережения и повышению энергетической эффективности</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-8-У1 Разрабатывать и внедрять мероприятия по повышению энергетической эффективности в организациях
<b>ОПК-5: Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-5-У1 осуществлять моделирование, анализа и проведения исследований эффективности применения энергетических ресурсов
<b>ПК-8: Способен к обеспечению энергосбережения и повышению энергетической эффективности</b>

<b>Владеть:</b>
ПК-8-В1 Навыками разработки и внедрения проектов и программ по энергосбережению
<b>ПК-6: Способен к научно-исследовательским и опытно-конструкторским работам</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-6-В1 Навыками планирования, проведения и документирования научных исследований в области управления энергоресурсами
<b>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</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-1-В1 Навыками применения информационных технологий, разработкой алгоритмов и программ для управления энергетическими ресурсами
<b>УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения</b>
<b>Владеть:</b>
УК-2-В1 Навыками анализа и интерпретации данные, определения задачи и целей, а также принятия обоснованных решений в области управления энергоресурсами, учитывая разнообразные факторы и ограничения
<b>ПК-4: Способен к обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-4-В1 Навыками обслуживания, ремонта и обеспечения надежного функционирования оборудования релейной защиты и автоматики в электрических сетях
<b>ОПК-5: Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-5-В1 навыкам моделирования, анализа и проведения исследований эффективности применения энергетических ресурсов

#### 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 обеспечения и повышения энергоэффективности</b>							
1.1	Состояние эффективности применения энергетических ресурсов на предприятиях минерально-сырьевой отрасли. Препятствия на пути обеспечения и повышения энергоэффективности /Лек/	9	2	УК-2-31 ОПК-5-31	Л1.1Л2.1 Э1 Э2			
1.2	Особенности процесса потребления на предприятиях минерально-сырьевой отрасли. Системный подход к управлению энергоресурсами. /Лек/	9	4	ОПК-5-31 ОПК-1-31 УК-2-31 ПК-8-31	Л1.1Л2.1 Э1 Э2			

1.3	Препятствия эффективного применения энергоресурсов. Состояние аспектов управления энергоресурсами. Потенциал энергосбережения на предприятиях угольной отрасли. Технологические и управленческие аспекты и факторы, характеризующие процесс потребления энергоресурсов как объект управления. Оценка уровня развития технических и управленческих факторов системного управления потребления энергетических ресурсов. Техничко-технологическое обеспечение управления энергоресурсами. Обеспечение современного учета энергоресурсов и объемов выполняемых работ /Ср/	9	44	ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2			
1.4	Оценка уровня развития технических и управленческих факторов системного управления потребления энергетических ресурсов. /Пр/	9	4	ОПК-5-У1 УК-2-У1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2			P10
	<b>Раздел 2. Системы энергетического менеджмента как технология управления энергетическими ресурсами</b>							
2.1	Функционал, общие требования, цели и задачи системного энергоменеджмента /Лек/	9	4	ОПК-5-31 ПК-8-31	Л1.1Л2.1 Э1 Э2			
2.2	Энергетическое планирование /Лек/	9	6	ОПК-1-31 УК-2-31	Л1.1Л2.1 Э1 Э2			
2.3	Оценка, анализ и применение индикаторов энергоэффективности и базового энергопотребления /Пр/	9	4	ОПК-5-У1 ОПК-1-У1 УК-2-У1	Л1.1Л2.1			P1
2.4	Анализ состояния и направления развития системного управления энергетическими ресурсами /Пр/	9	6	ОПК-5-У1 ОПК-1-У1 УК-2-У1 ПК-6-У1 ПК-8-У1	Л1.1Л2.1			P2
2.5	Реализация, внедрение и поддержка функционирования систем энергетического менеджмента /Лек/	9	4	ОПК-5-31 ОПК-1-31 ПК-4-31 ПК-8-31	Л1.1Л2.1 Э1 Э2			
2.6	Нормативно-техническая документация системы энергетического менеджмента /Пр/	9	4	ОПК-5-У1 ОПК-1-У1 УК-2-У1	Л1.1Л2.1			P6

2.7	Программно-аналитический комплекс по управлению энергетическими ресурсами /Пр/	9	8	ПК-4-У1 ПК-8-У1	Л1.1Л2.1			Р4
2.8	Требования к системе энергетического менеджмента: общие требования; ответственность руководства; роли, обязанности, полномочия; кросс-функциональные группы по энергетическому менеджменту; правовые, корпоративные и иные требования; цели, задачи, планы действий; компетентность, кадровая обеспеченность, осведомленность; документация; оперативный контроль; разработка проектов, мероприятий; приобретение энергетических товаров, услуг, энергии /Ср/	9	57	ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2			
2.9	Моделирование, анализ применение энерготехнологических профилей работ процессов и выпуска продукции /Лаб/	9	6	ОПК-5-В1 ПК-8-В1 ПК-6-В1	Л1.1Л2.1			Р7
2.10	Формирование энергетического реестра, энерготехнологический анализ мест значительного потребления энергетических ресурсов /Лаб/	9	3	ОПК-5-В1 ПК-4-В1 УК-2-В1	Л1.1Л2.1			Р8
2.11	Формирование и анализ требований по обеспечению составляющих энергетического менеджмента /Лаб/	9	4	ОПК-5-В1 ОПК-1-В1	Л1.1Л2.1			Р3
2.12	Требования к системе энергетического менеджмента /Лек/	9	4	ОПК-1-31 ПК-8-31	Л1.1Л2.1 Э1 Э2			
	<b>Раздел 3. Аудит системы энергетического менеджмента</b>							
3.1	Цели, задачи, процедура, планирование, проведение аудита системы энергетического менеджмента /Лек/	9	4	ПК-6-31 ПК-8-31 ПК-4-31	Л1.1Л2.1 Э1 Э2			
3.2	Разработка паспорта, чек-листа, организация взаимодействий по процедуре аудита энергоэффективности /Лек/	9	6	ОПК-5-31 ПК-6-31 ПК-8-31	Л1.1Л2.1 Э1 Э2			
3.3	Анализ системы энергетического менеджмента со стороны высшего руководства организации /Лек/	9	6	ОПК-5-31 ПК-8-31 ПК-6-31	Л1.1Л2.1 Э1 Э2			

3.4	Сбор, подготовка данных, отчет по результатам аудита системы энергетического менеджмента /Пр/	9	8	ОПК-5-У1 УК-2-У1 ПК-4-У1	Л1.1Л2.1			Р5
3.5	Методика проведения аудита системы энергетического менеджмента. Организация, проведение, анализ результатов аудита энергетической эффективности. Несоответствия в выполнении требований по обеспечению энергоэффективности, оценка их рисков, корректирующие и предупреждающие действия. /Ср/	9	45	ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ПК-6-В1 ПК-6-У1 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2			
3.6	Анализ результатов аудита энергоэффективности, оценка рисков несоответствий и разработка корректирующих и предупреждающих мероприятий /Лаб/	9	4	ОПК-5-В1 ОПК-1-В1 ПК-8-В1	Л1.1Л2.1			Р9
3.7	Методика проведения аудита системы энергетического менеджмента. /Лек/	9	4	ОПК-5-31 УК-2-31 ПК-4-31 ПК-8-31	Л1.1Л2.1 Э1 Э2			
3.8	Цели, задачи, содержание анализа системы энергетического менеджмента со стороны высшего руководства организации /Лек/	9	7	ОПК-5-31 УК-2-31	Л1.1Л2.1 Э1 Э2			

## 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	Экзамен	ОПК-5-31;ОПК-1-31;УК-2-31;ПК-4-31;ПК-6-31;ПК-8-31	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение. Актуальность обеспечения и повышения энергоэффективности. Препятствия на пути обеспечения и повышения энергоэффективности.</li> <li>2. Состояние эффективности применения энергетических ресурсов на предприятиях минерально-сырьевой отрасли.</li> <li>3. Особенности процесса потребления на предприятиях минерально-сырьевой отрасли.</li> <li>4. Системный подход к управлению энергоресурсами.</li> <li>5. Состояние аспектов управления энергоресурсами.</li> <li>6. Потенциал энергосбережения на предприятиях угольной отрасли. Показатели и их значения по видам энергетических ресурсов.</li> <li>7. Оценка уровня развития технических и управленческих факторов системного управления потребления энергетических ресурсов.</li> <li>8. Оценка уровня развития управленческих факторов системы управления энергетическими ресурсами.</li> <li>9. Техничко-технологическое обеспечение управления энергоресурсами.</li> <li>10. Обеспечение современного учета энергоресурсов и объемов</li> </ol>



			<p>выполняемых работ.</p> <p>11. Функционал, общие требования, цели и задачи системного энергоменеджмента.</p> <p>12. Энергетическое планирование. Общая характеристика и компоненты энергетического планирования.</p> <p>13. Энергетическое планирование. Оценка, анализ и применение индикаторов энергоэффективности и базового энергопотребления.</p> <p>14. Энергетическое планирование. Моделирование, анализ применение энерготехнологических профилей работ процессов и выпуска продукции.</p> <p>15. Энергетическое планирование. Формирование энергетического реестра, энерготехнологический анализ мест значительного потребления энергетических ресурсов.</p> <p>16. Анализ состояния и направления развития системного управления энергетическими ресурсами.</p> <p>17. Общая характеристика и содержание реализации внедрения и поддержки функционирования систем энергетического менеджмента.</p> <p>18. Состав и основное содержание нормативно-технической документации системы энергетического менеджмента.</p> <p>19. Формирование и анализ требований по обеспечению составляющих энергетического менеджмента.</p> <p>20. Назначение, функций, блок-структурная схема и предоставляемая информация программно-аналитическим комплексом по управлению энергетическими ресурсами.</p> <p>21. Требования к системе энергетического менеджмента. Общие требования; ответственность руководства; роли, обязанности, полномочия; кросс-функциональные группы по энергетическому менеджменту.</p> <p>22. Требования к системе энергетического менеджмента. Компетентность, осведомленность, кадровая обеспеченность.</p> <p>23. Разработка проектов, мероприятий, приобретение энергетических товаров, услуг, энергии.</p> <p>24. Цели, задачи, процедура, планирование, проведение аудита системы энергетического менеджмента.</p> <p>25. Разработка паспорта, чек-листа, организация взаимодействий при аудите энергоэффективности.</p> <p>26. Анализ результатов аудита энергоэффективности, оценка рисков несоответствий и разработка корректирующих и предупреждающих мероприятий.</p> <p>27. Сбор, подготовка данных, содержание отчета для анализа системы энергетического менеджмента со стороны высшего руководства организации.</p> <p>28. Общая характеристика процедур аудита системы энергетического менеджмента.</p> <p>29. Организация, проведение, анализ результатов аудита энергетической эффективности.</p> <p>30. Несоответствия в выполнении требований по обеспечению энергоэффективности, оценка их рисков, корректирующие и предупреждающие действия.</p>
--	--	--	---

**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	Оценка, анализ и применение индикаторов энергоэффективности и базового энергопотребления	ОПК-5-У1;ОПК-1-У1;УК-2-У1	Определение индикаторов энергоэффективности производственных процессов и базового энергопотребления
P2	Анализ состояния и направления развития системного управления энергетическими ресурсами	ОПК-5-У1;ОПК-1-У1;УК-2-У1;ПК-6-У1;ПК-8-У1	Построение и анализ организационного профиля энергетического менеджмента, определение направлений развития управления энергоресурсами

P3	Формирование и анализ требований по обеспечению составляющих энергетического менеджмента	ОПК-5-В1;ОПК-1-В1	Определение требований для обеспечения составляющих управления энергоресурсами
P4	Программно-аналитический комплекс по управлению энергетическими ресурсами	ПК-4-У1;ПК-8-У1	Определение функций, структуры программно-аналитического комплекса по управлению энергоресурсами
P5	Сбор, подготовка данных, отчет по результатам аудита системы энергетического менеджмента	ОПК-5-У1;УК-2-У1;ПК-4-У1	Определение исходных данных для аудита систем энергоменеджмента
P6	Нормативно-техническая документация системы энергетического менеджмента	ОПК-5-У1;ОПК-1-У1;УК-2-У1	Изучение основных положений локальных нормативных актов организации по системе энергоменеджмента
P7	Моделирование, анализ применение энерготехнологических профилей работ процессов и выпуска продукции/лабораторная работа	ОПК-5-В1;ПК-6-В1;ПК-8-В1	Определение и анализ энерготехнологических профилей производственных процессов для управления энергоресурсами
P8	Формирование энергетического реестра, энерготехнологический анализ мест значительного потребления энергетических ресурсов	ОПК-5-В1;УК-2-В1;ПК-4-В1	Определение мест значительного потребления энергоресурсов с установлением показателей энергоэффективности
P9	Анализ результатов аудита энергоэффективности, оценка рисков несоответствий и разработка корректирующих и предупреждающих мероприятий	ОПК-5-В1;ОПК-1-В1;ПК-8-В1	Проведение основных положений локальных нормативных актов организации по системе энергоменеджмента
P10	Оценка уровня развития технических и управленческих факторов системного управления потребления энергетических ресурсов.	ОПК-5-У1;УК-2-У1	Оценка уровня развития технических и управленческих факторов системного управления потребления энергетических ресурсов.

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

Билет состоит из 3-х теоретических вопросов.

Пример билета:

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИСИС»

Дисциплина "Системное управление энергоресурсами»

Билет для экзамена № 1

1. Системный подход к управлению энергоресурсами.
2. Разработка проектов, мероприятий, приобретение энергетических товаров, услуг, энергии.
3. Организация, проведение, анализ результатов аудита энергетической эффективности.

Преподаватель: А.В.Ляхомский

**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.

Оценка «не явка» – обучающийся на зачет не явился.

**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
Л2.1	Баранов А. В., Зарандия Ж. А.	Энергосбережение и энергоэффективность: учебное пособие	Электронная библиотека	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017

**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	Лицензии ПО Windows Server CAL ALNG LicSAPk MVL DvcCAL, ПО WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr и PerUsr
П.2	Microsoft Office
П.3	LMS Canvas

**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"
Л-713	Аудитория для самостоятельной работы	доска, комплект учебной мебели на 12 посадочных мест
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 выражать 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 и лабораторных 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.

Внеаудиторная самостоятельная работа по лабораторным и практическим занятиям включает подготовку к выполнению работ, обработку полученных результатов, защиту работ.

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).