

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 14.07.2023 14:36:01

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)

Технико-экономические обоснования и менеджмент в энергетике

Закреплена за подразделением Кафедра энергетики и энергоэффективности горной промышленности

Направление подготовки 13.04.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Профиль Энергетический менеджмент

Квалификация	Магистр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	108	Формы контроля в семестрах:
в том числе:		зачет 3
аудиторные занятия	34	
самостоятельная работа	74	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	10	10	10	10
Практические	24	24	24	24
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

ктн, Доцент, Перфильева Е.Н.

Рабочая программа

Технико-экономические обоснования и менеджмент в энергетике

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - магистратура Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 13.04.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

13.04.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, 13.04.02-МЭЭ-22-1.plx Энергетический менеджмент, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

13.04.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, Энергетический менеджмент, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.09.2022, протокол № 8-22

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	Сформировать у студентов знания по вопросам технико-экономического обоснования и менеджмента в энергетике, основным принципам оценки экономических инвестиций в энергоэффективные мероприятия, методике оценки экономической эффективности в энергосберегающие мероприятия.
-----	---

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Геоинформационные системы в энергетике	
2.1.2	Проектирование электротехнических систем	
2.1.3	Системы автоматизированного проектирования	
2.1.4	Технология, средства контроля энергоресурсов и энергоэффективности	
2.1.5	Энергоэффективность производственных процессов	
2.1.6	Дополнительные главы математики	
2.1.7	Производственная практика	
2.1.8	Современные проблемы науки и энергетики горного производства	
2.1.9	Технологические процессы горного производства	
2.1.10	Философские проблемы естествознания	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Производственная (преддипломная) практика	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ОПК-3: Способен применять в профессиональной деятельности знания фундаментальных наук, знания в междисциплинарных областях, лежащие в основе соответствующего профиля подготовки
Знать:
ОПК-3-31 принципы и методы расчета технико-экономических показателей проектов
ОПК-2: Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы, знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями
Знать:
ОПК-2-31 вопросы управления энергосберегающими проектами
УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий
Знать:
УК-1-31 системный подход и стратегии действий при анализе состояния энергоэффективности и разработки мероприятий по энергосбережению
ОПК-3: Способен применять в профессиональной деятельности знания фундаментальных наук, знания в междисциплинарных областях, лежащие в основе соответствующего профиля подготовки
Уметь:
ОПК-3-У1 проводить расчет технико-экономических показателей проектов
ОПК-2: Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы, знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями
Уметь:
ОПК-2-У1 использовать оценочные инструменты выгод и рисков от внедрения мероприятий по повышению энергоэффективности

УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий
Уметь:
УК-1-У1 проводить анализ состояния энергоэффективности на основе системного подхода, вырабатывать стратегию
ОПК-3: Способен применять в профессиональной деятельности знания фундаментальных наук, знания в междисциплинарных областях, лежащие в основе соответствующего профиля подготовки
Владеть:
ОПК-3-В1 навыками расчета технико-экономических показателей проектов
ОПК-2: Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы, знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями
Владеть:
ОПК-2-В1 методами оценки выгод и рисков от внедрения мероприятий по повышению энергоэффективности
УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий
Владеть:
УК-1-В1 навыками проведения анализа состояния энергоэффективности на основе системного подхода, навыками выработки стратегии

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. Основные принципы оценки экономической эффективности инвестиций в мероприятия по повышению энергоэффективности							
1.1	Критерии экономической оценки инвестиций в мероприятия по повышению энергоэффективности /Лек/	3	2	ОПК-2-31 УК-1-31 ОПК-3-31	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.5 Э1 Э2 Э3			
1.2	Расчет критериев экономической эффективности инвестиций в мероприятия по повышению энергоэффективности /Пр/	3	4	ОПК-2-У1 УК-1-У1 ОПК-3-У1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.5			Р1
1.3	Обзор энергосберегающих технологий, методов, способов повышения энергоэффективности /Ср/	3	20	ОПК-2-31 ОПК-2-В1 УК-1-31 УК-1-В1 ОПК-3-31 ОПК-3-В1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.5 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 2. Методика оценки экономической эффективности инвестиций в энергосберегающие мероприятия							

2.1	Методика оценки экономической эффективности инвестиций в энергосберегающие мероприятия /Лек/	3	2	ОПК-2-31 УК-1-31 ОПК-3-31	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.5 Э1 Э2 Э3			
2.2	Технико-экономическая оценка мероприятий по повышению энергоэффективности в системах электроснабжения /Пр/	3	4	УК-1-У1 ОПК-3-У1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.5			Р2
2.3	Технико-экономическая оценка мероприятий по повышению энергоэффективности в системах теплоснабжения /Пр/	3	4	ОПК-2-У1 УК-1-У1 УК-1-В1 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.5			Р3
2.4	Методика технико-экономической оценки мероприятий по повышению энергоэффективности. Обоснование капитальных затрат, расчет эксплуатационных затрат и экономии, расчет кумулятивного денежного потока и периода окупаемости вложений /Пр/	3	4	УК-1-У1 УК-1-В1 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.5			Р4
2.5	Выполнение расчетно-практических заданий по технико-экономической оценке мероприятий по повышению энергоэффективности. /Ср/	3	20	ОПК-2-31 ОПК-2-В1 УК-1-31 УК-1-В1 ОПК-3-31 ОПК-3-В1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.5			
Раздел 3. Оценка рисков при внедрении мероприятий по повышению энергоэффективности								
3.1	Система управления рисками, анализ, управление, контроль /Лек/	3	2	ОПК-2-31	Л1.1Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3			
3.2	Риск менеджмент в инвестициях в мероприятия по повышению энергоэффективности /Лек/	3	4	ОПК-2-31	Л1.1Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3			
3.3	Основные математические методы оценки рисков в инвестиции в мероприятия по повышению энергоэффективности /Пр/	3	4	ОПК-2-У1 УК-1-31	Л1.1Л2.3 Л2.4			Р5
3.4	Эффективность управления рисками /Пр/	3	4	ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 УК-1-У1 УК-1-В1	Л1.1Л2.3 Л2.4			Р6
3.5	Различие между понятиями неопределенности и риска. Эволюция понятия «риск». Влияние теории вероятности на теорию рисков. Традиционные классификации рисков /Ср/	3	34	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.1Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3			

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	ОПК-3-31;УК-1-31	<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация энергосберегающих мероприятий 2. Показатели для оценки эффективности реализации инвестиционных проектов 3. Статические показатели оценки эффективности реализации инвестиционных проектов 4. Динамические показатели оценки эффективности реализации инвестиционных проектов 5. Метод приведенных затрат 6. Дисконтирование 7. Методика технико-экономической оценки мероприятия по энергоэффективности 9. Обоснование технических решений 10. Капитальные затраты 11. Эксплуатационные затраты и экономия 12. Расчет кумулятивного денежного потока и периода окупаемости вложений 13. Разработка мероприятий по повышению эффективности в системах электроснабжения и электропотребления 14. Системы регулирования коэффициента мощности 15. Мероприятия по повышению энергоэффективности в системах преобразования электрической энергии 16. Разработка мероприятий по повышению эффективности использования теплоэнергии 17. Мероприятия по повышению энергоэффективности в котельном оборудовании 18. Мероприятия по повышению энергоэффективности в системах магистральных и распределительных теплотрасс 19. Мероприятия по повышению энергоэффективности в зданиях и сооружениях 20. Разработка мероприятий по повышению энергоэффективности систем вентиляции 21. Разработка мероприятий по повышению энергоэффективности в системе потребления моторного топлива 22. Разработка мероприятий по повышению энергоэффективности систем водопотребления и водоотведения 23. Разработка мероприятий по повышению энергоэффективности в системах освещения 24. Технико-экономическая оценка мероприятия по компенсации реактивной мощности. 25. Технико-экономическая оценка мероприятия по модернизации существующего оборудования за счет замены существующих электродвигателей на энергоэффективные 26. Технико-экономическая оценка мероприятия по применению частотного преобразователя на насосных установках оборотного водоснабжения 27. Технико-экономическая оценка мероприятия по применению низкоэмиссионных пленок на окнах 28. Технико-экономическая оценка мероприятия по уменьшению теплопотребления в помещениях за счет регулирования потребляемой тепловой энергии радиаторными терморегуляторами 29. Технико-экономическая оценка мероприятия по применению солнечных коллекторов при совместной работе с котельной 30. Технико-экономическая оценка мероприятия по повышению эффективности теплогенерации при внедрении лучистого отопления 31. Общая характеристика рисков, их классификация 32. Понятие финансового риска, его особенности и виды 33. Основные факторы, влияющие на уровень финансовых рисков предприятия 34. Риск-менеджмент как составная часть финансового менеджмента. 435. Сущность риск-менеджмента, его цели и задачи

			36. Объекты и субъекты риск-менеджмента 37. Принципы риск-менеджмента 38. Содержание политики управления финансовыми рисками 39. Методы управления финансовыми рисками 40. Способы снижения финансовых рисков 41. Методы оценки финансовых рисков 42. Показатели оценки риска 43. Качественный анализ рисков 44. Количественный анализ рисков 45. Экономико-статистические методы оценки риска. 46. Виды рисков инвестиционных проектов 47. Качественные методы анализа рисков инвестиционных проектов. 48. Количественные методы оценки рисков инвестиционных проектов. 49. Поправки на риск при выборе ставки дисконтирования. 50. Меры снижения инвестиционных рисков
--	--	--	--

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	Расчет критериев экономической эффективности инвестиций в мероприятия по повышению энергоэффективности	ОПК-3-У1;УК-1-У1	Рассчитать критерии экономической эффективности инвестиций в мероприятия по повышению энергоэффективности
P2	Технико-экономическая оценка мероприятий по повышению энергоэффективности в системах электроснабжения	ОПК-3-У1;УК-1-У1	Методика технико-экономической оценки мероприятий по повышению энергоэффективности в системах электроснабжения
P3	Технико-экономическая оценка мероприятий по повышению энергоэффективности в системах теплоснабжения	ОПК-3-У1;УК-1-У1	Методика технико-экономической оценки мероприятий по повышению энергоэффективности в системах теплоснабжения
P4	Методика технико-экономической оценки мероприятий по повышению энергоэффективности. Обоснование капитальных затрат, расчет эксплуатационных затрат и экономии, расчет кумулятивного денежного потока и периода окупаемости вложений	ОПК-3-У1;УК-1-31	Методика технико-экономической оценки мероприятий по повышению энергоэффективности.

P5	Основные математические методы оценки рисков в инвестиции в мероприятия по повышению энергоэффективности	ОПК-3-У1;УК-1-У1	Методы оценки рисков в инвестиции в мероприятия по повышению энергоэффективности
P6	Эффективность управления рисками	ОПК-3-У1;УК-1-У1	Анализ эффективности управления рисками

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

По дисциплине предусмотрен зачет

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

Зачет выставляется при выполнении следующих условий

- выполнены расчетно-практические работы работы;
- итоговое тестирование выполнено с результатами не менее 75 %

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Олейников С. Я., Бочаров С. А., Иванов А. А.	Риск-менеджмент: учебно-методический комплекс	Электронная библиотека	Москва: Евразийский открытый институт, 2011
Л1.2	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 МГУ, 2004
Л1.3	Ляхомский А. В., Перфильева Е. Н.	Технико-экономические обоснования и менеджмент в энергетике (N 4566): учеб. пособие	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2021

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
Л2.2	Григорьева О. К., Францева А. А., Овчинников Ю. В.	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: учебное пособие	Электронная библиотека	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2015
Л2.3	Кудрявцев А. А., Радионов А. В.	Введение в количественный риск-менеджмент: учебник	Электронная библиотека	Санкт-Петербург: Издательство Санкт-Петербургского Государственного Университета, 2016
Л2.4	Репина О. М.	Риск-менеджмент: практикум	Электронная библиотека	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2017

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.5	Шульц Л. А.	Теплоэнергетическое оборудование и энергосбережение: учебное пособие для студ. вузов спец. - Metallургия	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 2007

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Библиотека НИТУ МИСИС	http://lib.misis.ru/
Э2	Электронная научная библиотека	https://www.elibrary.ru/
Э3	Модуль ГИС "Энергоэффективность"	https://dper.gisee.ru

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

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
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 занятиям

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического 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 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. 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.

Внеаудиторная самостоятельная работа по 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).