

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
в г. Губкине Белгородской области (ГФ НИТУ «МИСиС»)

рабочая программа утверждена
решением Ученого совета
НИТУ «МИСиС»
от «31» августа 2020 г.
протокол № 1-20

Рабочая программа дисциплины **Энерго- и ресурсосбережение в горном деле**

Закрепленная кафедра Кафедра горного дела
Направление подготовки 21.05.04 Горное дело
Специализация Обогащение полезных ископаемых
Квалификация Горный инженер (специалист)
Форма обучения Очная
Общая трудоемкость 4 ЗЕТ

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 34
самостоятельная работа 74
часов на контроль 36
Семестр(ы) изучения В

Формы контроля:
экзамен в В семестре

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр | В | | Итого |
|-------------------|-----|-----|-------|
| | УП | РП | |
| Вид занятий | | | |
| Лекции | 17 | 17 | 17 |
| Практические | 17 | 17 | 17 |
| Контактная работа | 34 | 34 | 34 |
| Сам. работа | 74 | 74 | 74 |
| Часы на контроль | 36 | 36 | 36 |
| Итого: | 144 | 144 | 144 |

Год набора 2016.
В редакции 2020 г.

Программу составил:
Левина Татьяна Александровна, доцент, к.б.н.
Должность, уч.ст., уч.зв. ФИО полностью



подпись

Рабочая программа дисциплины
Энерго- и ресурсосбережение в горном деле

разработана в соответствии с ОС ВО:
Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования – уровень специалитета
федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по специальности 21.05.04
Горное дело (приказ от «02» декабря 2015 г. № 602 о.в.)

Выпуск 2:
от 2 декабря 2015 г. № 602 о.в.

Составлена на основании учебного плана 2016 года набора:
21.05.04 Горное дело, Обогащение полезных ископаемых, утвержденного Ученым советом НИТУ
«МИСиС» 22.02.2018 г., протокол №6.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
горного дела
наименование кафедры

Протокол от «23» апреля 2020 г. № 9-20

Зав. кафедрой ГД

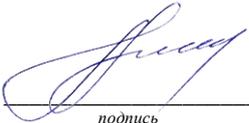


подпись

А.А. Кожухов
И.О. Фамилия

«23» апреля 2020 г.

Руководитель ОПОП ВО
Зав. кафедрой ГД, д.т.н., доцент



подпись

А.А. Кожухов
И.О. Фамилия

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

Цель дисциплины – формирование базовых знаний об общих принципах энергоресурсосбережения и практических навыков анализа экспериментальных и производственных данных с формулированием обоснованных выводов и рекомендаций по усовершенствованию анализируемых процессов, техники и технологий с точки зрения энергосбережения и ресурсосбережения.

Задачи дисциплины:

1. изучение современных и перспективных научно-обоснованных технологий энерго- и ресурсосбережения; механизмов государственного регулирования и поддержки в области энерго- и ресурсосбережения и повышения энергетической эффективности и эффективности ресурсопользования;
2. изучение нормативных и перспективных показателей энергетической эффективности и эффективности ресурсопользования;
3. ознакомление с методами и средствами определения показателей энергетической эффективности и эффективности ресурсопользования; технико-экономическими показателями различных способов получения энергии и других видов продукции;
4. освоение методов оценки эффективности работы технических установок; методами оптимизации, снижения потребления и потерь энергоресурсов промышленности; организации контроля и учета использования природных ресурсов.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | | |
|--------------------------------------|--|------------------------------------|
| Часть ОПОП ВО (базовая, вариативная) | | Вариативная (дисциплины по выбору) |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающихся – предшествующие дисциплины (модули), практики и НИР | |
| 2.1.1 | Горно-промышленная экология | |
| 2.1.2 | Безопасность жизнедеятельности | |
| 2.1.3 | Производственная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков - 2 | |
| 2.1.4 | Производственная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков - 3 | |
| 2.2 | Дисциплины (модули), практики и НИР, для которых необходимо освоение данной дисциплины – последующие дисциплины (модули), практики и НИР | |
| 2.2.1 | Научно-исследовательская работа | |
| 2.2.2 | Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы | |
| 2.2.3 | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | |

3. ИНДИКАТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, СОВМЕЩЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| | |
|---|--|
| ПК-1.2: владение методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр | |
| Знать: | З-1 Передовые технологии энерго - и ресурсосбережения З-2 Стратегические и тактические задачи ресурсосбережения З-3 Основные мероприятия по экономии энергоресурсов |
| Уметь: | У-1 Разработать нормы расхода энергоресурсов, рассчитать потребности производства в энергоресурсах У-2 Обосновать мероприятия по экономии энергоресурсов |
| Владеть навыком: | Н-1 Терминологией в области энерго-и ресурсосбережения Н-2 Методами выбора решений по применению энерго - и ресурсосберегающих мероприятий Н-3 Методами снижения потребления и потерь энергоресурсов |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр | Кол-во часов | Компетенции | Литература | Примечание |
|-------------|--|----------|--------------|-------------------------|---------------|------------|
| 1 | Раздел 1 Основы энерго-и ресурсосбережения | В | 15 | | | |
| 1.1 | Основные понятия и термины энергоресурсосбережения. Задачи, цели и направления. /лекция/ | В | 2 | ПК-1.2 З-1, З-2, З-3 | Л1.1, Л2.2 | |

| | | | | | | |
|----------|---|----------|-----------|--------------------------------------|--|----|
| 1.2 | Нормативно-правовая база в области энергоресурсосбережения. /практика/ | В | 2 | ПК-1.2 У-2, Н-1, Н-2, Н-3 | Л1.1, Л2.2, Э3 | |
| 1.3 | Топливо-энергетические ресурсы и энергия. /лекция/ | В | 2 | ПК-1.2 3-1, 3-2, 3-3 | Л1.1, Л2.2 | |
| 1.4 | Преимущества и недостатки различных источников энергии. /практика/ | В | 2 | ПК-1.2 У-1, У-2, Н-1, Н-2, Н-3 | Л1.1, Л2.2 | |
| 1.5 | Показатели энерго- и ресурсосбережения /лекция/ | В | 3 | ПК-1.2 3-1, 3-2, 3-3 | Л1.1, Л2.2 | |
| 1.6 | Расчет удельных норм потребления топливно-энергетических ресурсов и воды /практика/ | В | 4 | ПК-1.2 У-1, У-2, Н-1, Н-2, Н-3 | Л1.1, Л2.2 | П1 |
| 2 | Раздел 2. Мероприятия по энерго- и ресурсосбережению | В | 19 | | | |
| 2.1 | Энергетическое обследование и энергетический менеджмент /лекция/ | В | 4 | ПК-1.2 3-1, 3-2, 3-3 | Л1.1, Л2.2 | |
| 2.2 | Анализ потребления топливно-энергетических ресурсов /практика/ | В | 2 | ПК-1.2 У-1, У-2, Н-1, Н-2, Н-3 | Л1.1, Л2.2 | П1 |
| 2.3 | Ресурсосберегающие мероприятия. Оценка результатов энергосбережения /лекция/ | В | 4 | ПК-1.2 3-1, 3-2, 3-3 | Л1.1, Л2.2 | |
| 2.4 | Составление топливно-энергетических балансов /практика/ | В | 3 | ПК-1.2 У-1, У-2, Н-1, Н-2, Н-3 | Л1.1, Л2.2 | П1 |
| 2.5 | Расчет эффективности проведения энергосберегающего мероприятия /практика/ | В | 2 | ПК-1.2 У-1, У-2, Н-1, Н-2, Н-3 | Л1.1, Л2.2 | П1 |
| 2.6 | Учет топливно-энергетических ресурсов и энергоносителей /лекция / | В | 2 | ПК-1.2 3-1, 3-2, 3-3 | Л1.1, Л2.2, Э3 | |
| 2.7 | Оценка природоемкости и экологичности предприятия /практика/ | В | 2 | ПК-1.2 У-1, У-2, Н-1, Н-2, Н-3 | Л1.1, Л2.2 | П1 |
| 3 | Самостоятельная работа студента | В | 74 | | | |
| 3.1 | Усвоение текущего учебного материала | В | 20 | ПК-1.2 3-1, 3-2, 3-3 | Л 1.1, Л 1.2, Л 2.1, Л 2.2 Э 1, Э 2, Э 3 | |
| 3.2 | Самостоятельное изучение разделов дисциплины: 1. Энергосбережение в металлургической промышленности. 2. Вопросы эффективного использования энергии в различных сферах городского хозяйства. | В | 18 | ПК-1.2 3-1, 3-2, 3-3 | Л 1.1, Л 1.2, Л 2.1, Л 2.2 Э 1, Э 2, Э 3 | |
| 3.3 | Подготовка к практическим занятиям | В | 18 | ПК-1.2 У-1, У-2, Н-1, Н-2, Н-3 | Л1.1, Л2.2, Э3 | |
| 3.4 | Выполнение домашних заданий | В | 10 | ПК-1.2 У-1, У-2, Н-1, Н-2, Н-3 | Л1.1, Л2.2, Э3 | |
| 3.5 | Подготовка реферата и доклада с презентацией | В | 8 | ПК-1.2 3-1, 3-2, 3-3 | Л 1.1, Л 1.2, Л 2.1, Л 2.2 Э 1, Э 2, Э 3 | |
| | Контроль | В | 36 | | | |

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Контрольные вопросы для самостоятельной подготовки к текущей аттестации по итогам изучения дисциплины (модуля, практики, НИР)

Варианты средств контроля для текущей аттестации.

1. Домашнее задание №1 на тему «Составление энергетического паспорта».

Типовое задание:

Представить общее потребление предприятием энергоносителей от сторонних источников, а также составить балансы потребления и использования топлива и тепловой энергии предприятием за год. На

предприятию тепловая энергия используется в технологическом процессе и на нужды отопления, вентиляции и горячего водоснабжения производственных и вспомогательных помещений. Предприятие получает тепловую энергию с сетевой водой от ТЭЦ (1980 Гкал/год) и ведомственных котельных (1070 Гкал/год). Собственное производство тепловой энергии составляет: в водогрейных котлах ПТВМ-50 (5 шт.) котельной - 4635,7 Гкал/год, в электрочкалах (4 шт.) - 670 Гкал/год. Фактический удельный расход топлива на выработку тепловой энергии равен 160,9 кг у.т./Гкал при использовании в качестве топлива природного газа и 164,2 кг у.т./Гкал при использовании в качестве топлива мазута. Планируемый (нормируемый) удельный расход топлива составляет соответственно 160,5 и 163,9 кг у.т./Гкал. Расход теплоты на собственные нужды котельной равен 4% выработанной теплоты. Водогрейные котлы работают 5773 часов за год, а электрочкалы – 2709 часов за год. Предприятие получает от сторонних источников электрическую энергию в количестве $36,7 \cdot 10^6$ кВт·ч/год. Расход электроэнергии по направлениям использования составляет: *(Исходные данные по вариантам выдаются преподавателем)*

2. Домашнее задание №2 на тему «Экономия топлива за счет использования вторичных ресурсов».

Типовое задание: (Исходные данные по вариантам выдаются преподавателем)

Определить возможную выработку электроэнергии и удельный выход вторичных энергетических ресурсов в утилизационной турбине за счет избыточного давления. Удельное количество газообразного топлива 20 кг (м³) /ед., расход топлива 10 ед. продукции, работа изохнтропного расширения энергоносителя 0,15 кДж/кг.

3. Примерная тематика рефератов (презентаций).

1. Тепловые электростанции: сущность, преимущества, недостатки
2. Гидроэнергетические электростанции: сущность, преимущества, недостатки
3. Атомные электростанции: сущность, преимущества, недостатки
4. Гелиоактивные здания: сущность, преимущества, недостатки
5. Фотозлектрические станции: сущность, преимущества, недостатки
6. Геотермальная энергетика: сущность, преимущества, недостатки
7. Станции на биомассе: сущность, преимущества, недостатки
8. Приливные электростанции: сущность, преимущества, недостатки
9. Ветроэнергетика: сущность, преимущества, недостатки
10. Энергия океана (разность температур воды, волны, разность соленостей морской и пресной воды): сущность, преимущества, недостатки
11. Стратегии ресурсосбережения на фирме
12. Региональные проблемы энергосбережения (на примере Белгородской области)
13. Зарубежный опыт энергоресурсосбережения
14. Энергосберегающие работы в быту
15. Структура мирового производства электроэнергии. Технический потенциал возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в России

Контрольные вопросы для самостоятельной подготовки к промежуточной аттестации

1. Понятие и основные задачи ресурсосбережения
2. Жизненный цикл продукции: понятие и основные этапы
3. Понятие, цель и основные направления энергосбережения
4. Основа ресурсосбережения и обеспечение ресурсосбережения
5. Материалоемкость: понятие и виды
6. Необходимые меры по обеспечению экономии энергии
7. Принципы правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности
8. Государственное регулирование в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности
9. Направления государственного регулирования ресурсосбережения
10. Топливо-энергетический комплекс (ТЭК) России и его структура
11. Цель энергетической политики и стратегическая задача страны
12. Структура мирового производства электроэнергии. Технический потенциал возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в России
13. Приоритеты Энергетической стратегии
14. Причины приоритетной проблемы производства и потребления энергии ЕС
15. Основная нормативно-техническая документация в сфере ресурсо- и энергосбережения: перечень, цели и задачи

16. Понятие и виды энергии
17. Основные показатели ресурсосбережения
18. Показатели, характеризующие деятельность в области энергосбережения
19. Понятие и основные показатели энергетической эффективности
20. Классификация и понятие первичных энергоресурсов
21. Классификация и понятие вторичных энергоресурсов
22. Виды энергии, непосредственно используемые в практике человеком
23. Вторичные энергетические ресурсы: понятие и классификация
24. Энергоисточники: виды и принцип работы
25. Объединенная энергосистема. Единая энергосистема. Состав ЕЭС России
26. Потери энергии. Общие энергетические тепловые отходы
27. Материалоэффективность. Эффективное управление материальными ресурсами.
28. Энергоиспользование. Эффективное использование топливно-энергетических ресурсов.
29. Факторы ресурсосбережения и процесса ресурсосбережения.
30. Понятие и виды топливно-энергетических ресурсов.
31. Принципы составления топливно-энергетических балансов.
32. Возобновляемые источники энергии: понятие, преимущества, недостатки, классификация
33. Экологизация технологий (производств). Направления совершенствования экологизации производственной сферы
34. Принципы экологизированных технологий
35. Основные направления развития малоотходной технологии и ее понятие
36. Наиболее распространенные варианты экологизации производственной сферы с участием инноваций
37. Классификация мероприятий по энергосбережению
38. Направления мероприятий по повышению энергетической эффективности
38. Наилучшие доступные технологии. Малоотходные технологии. Каскадные технологии. Энергосберегающие технологии.
39. Энергосбережение в теплоэнергетике и промышленности
40. Использование вторичных энергоресурсов
41. Рациональное или эффективное использование топливно-энергетических ресурсов
42. Принципы стандартизации требований ресурсосбережения

Контрольное тестирование:

1. Энергоснабжающая организация это:
 - А) некоммерческая организация, осуществляющая поставку потребителям произведенной или купленной электрической и (или) тепловой энергии
 - Б) коммерческая организация независимо от организационно-правовой формы, осуществляющая приобретение электрической и (или) тепловой энергии;
 - В) коммерческая организация независимо от организационно-правовой формы, осуществляющая продажу потребителям произведенной или купленной электрической и (или) тепловой энергии;
 - Г) коммерческая организация, в форме хозяйственного общества осуществляющая деятельность по продаже потребителям произведенной или купленной электрической и (или) тепловой энергии;
2. Энергетический паспорт это:
 - А) нормативный документ, отражающий план потребления ТЭР в процессе хозяйственной деятельности объектами производственного назначения, а также содержащий план мероприятий по повышению эффективности использования энергоресурсов;
 - Б) нормативный документ, отражающий баланс потребления и содержащий показатели эффективности использования ТЭР в процессе хозяйственной деятельности объектами производственного назначения, а также содержащий план мероприятий по повышению эффективности использования энергоресурсов;
 - В) нормативный документ, отражающий объемы потребления и содержащий показатели эффективности использования ТЭР в процессе хозяйственной деятельности объектами производственного назначения, а также содержащий план мероприятий по повышению эффективности использования энергоресурсов;
 - Г) нормативный документ, отражающий реализованные мероприятия по повышению эффективности использования энергоресурсов.
3. Энергоаудит это
 - А) сбор и обработка информации о реализации стратегии энергетического развития Российской Федерации на определенный период в целях выявления показателей энергетической эффективности;
 - Б) предоставление субъектами хозяйственной деятельности в органы государственной власти информации об использовании ресурсов в целях получения достоверной информации об объеме используемых энергетических ресурсов, о показателях энергетической эффективности, выявления возможностей энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
 - В) сбор и обработка информации об использовании энергетических ресурсов в целях получения достоверной информации об объеме используемых энергетических ресурсов, о показателях

- энергетической эффективности, выявления возможностей энергосбережения и повышения энергетической эффективности с отражением полученных результатов в энергетическом паспорте;
- Г) выявление и расчет показателей энергетической эффективности при реализации государственной политики в области обеспечения энергетическими ресурсами жилищного фонда государства.
4. Энергоаудитор это:
- А) организации государственные органы, осуществляющие энергетические обследования потребителей ТЭР, а также сбор и обработку информации об использовании энергетических ресурсов.
- Б) представитель государственных надзорных органов, осуществляющей энергетические обследования потребителей ТЭР и проверку имеющихся у них лицензий;
- В) юридическое лицо, осуществляющее энергетические обследования потребителей ТЭР и имеющее лицензию на производство этих работ;
- Г) организация, осуществляющая контроль деятельности хозяйствующих субъектов энергоснабжающих организаций и выдачу лицензий на осуществление их деятельности.
5. Потенциал энергосбережения-это
- А) физическая величина, характеризующая направления снижения энергоэффективности использования топливно-энергетических ресурсов при осуществлении производственными предприятиями своей финансово-хозяйственной деятельности;
- Б) физическая величина, характеризующая возможность приведения показателей работы всех систем предприятия к нормативным значениям
- В) физическая величина, характеризующая возможность повышения энергетической эффективности путем оптимизации использования топливно-энергетических ресурсов;
- Г) физическая величина, характеризующая результаты оптимизации использования топливно-энергетических ресурсов
6. Целевой показатель – это:
- А) установленный регламентирующими документами показатель, характеризующий деятельность хозяйствующих субъектов по реализации мер, направленных на эффективное использование топливно-энергетических ресурсов, относительно абсолютной величины.
- Б) абсолютная или относительная величина, характеризующая деятельность хозяйствующих субъектов по реализации мер, направленных на эффективное использование топливно-энергетических ресурсов, относительно установленной регламентирующими документами
- В) установленный регламентирующими документами показатель, характеризующий деятельность хозяйствующих субъектов по реализации мер, направленных на эффективное использование топливно-энергетических ресурсов
- Г) нормативная величина, характеризующая деятельность хозяйствующих субъектов по реализации мер, направленных на эффективное использование топливно-энергетических ресурсов, относительно показателям предыдущего периода.
7. Оценка соответствия документации предприятия по предъявляемым к нему требованиям промышленной безопасности, нормативно-техническими документами, по результатам которой выдается заключение, определяет понятие:
- А) энергетической политики;
- Б) концепции безопасности;
- В) экспертизы документации;
- Г) определения энергетической эффективности.
8. Федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере топливно-энергетического комплекса, является:
- А) Министерство энергетики Российской Федерации;
- Б) Ростехнадзор России;
- В) Федеральное агентство по государственным резервам Российской Федерации;
- Г) Министерство экономического развития Российской Федерации.
9. Обязательным официальным документом для всех предприятий - обладателей энергетического хозяйства является:
- А) годовой и квартальный баланс по основным видам топлива, нефтепродуктов и сжиженных углеводородных газов;
- Б) энергетический паспорт;
- В) программа перспективного развития электроэнергетики;
- Г) инвестиционная программа субъектов электроэнергетики.
10. К основным задачам энергетического обследования относится:
- А) разработка удельных норм энергопотребления;
- Б) разработка энергетического паспорта;
- В) разработка предложений по организации системы энергоменеджмента на предприятии;
- Г) разработка перечня типовых, общедоступных мероприятий энергосбережения.
11. К формальным задачам энергетического обследования относится:

- А) разработка удельных норм энергопотребления;
 Б) разработка предложений по организации системы энергоменеджмента на предприятии;
 В) разработка перечня типовых, общедоступных мероприятий энергосбережения;
 Г) разработка заключения по техническому состоянию оборудования.
12. К дополнительным задачам энергетического обследования относится:
 А) разработка энергетического паспорта;
 Б) разработка энергетического паспорта;
 В) разработка предложений по организации системы энергоменеджмента на предприятии;
 Г) разработка перечня типовых, общедоступных мероприятий энергосбережения.
13. Внеочередные энергетические обследования проводятся:
 А) перед началом или в начале эксплуатации оборудования потребителем ТЭР;
 Б) в отношении потребителей ТЭР, ранее не подвергавшихся энергетическому обследованию или перерыв в обследованиях которых составляет более 5 лет;
 В) при увеличении потребности в ТЭР более чем на 25% от установленной в результате плановых проверок;
 Г) не реже одного раза в 5 лет, и не чаще, чем один раз в 2 года для сравнения текущих показателей энергоэффективности с показателями, определенными предыдущим энергообследованием, сертификации потребителя ТЭР в системе добровольной сертификации РИЭР, внесения изменений в энергопаспорт и т.д.
14. Итоговым документом энергоаудита не является:
 А) энергетический паспорт предприятия;
 Б) отчет о проведенном энергетическом обследовании;
 В) программа по повышению эффективности использования топливно-энергетических ресурсов, снижению затрат на топливо и энергообеспечение, внедрению энергосберегающих мероприятий;
 Г) расчет нормативов затрат на топливо и энергообеспечение
15. К обязательным требованиям, предъявляемым к организациям, проводящим энергетические обследования, не относится:
 А) внесение, в Реестр энергоаудиторских фирм, допущенных к проведению энергетических обследований;
 Б) опыт выполнения работ в соответствующей области деятельности;
 В) численность персонала не ниже нормативно установленной для данного вида энергетического обследования.
 Г) наличие необходимого инструментального, приборного и методологического оснащения.

Материалы для оценивания умений и навыков:

1. Необходимо рассчитать освещенность от источника света со световым потоком 90 люменов (лампа накаливания 15 Вт) на расстоянии 3 метра от освещаемой поверхности, затем на расстоянии 1 метра от освещаемой поверхности. Сделать вывод.

Методика расчета: расчет производится по формуле $E = \frac{\Phi}{r^2}$ (где E - освещенность в люксах (ЛК - люксов на м²), которая равна силе света (световой поток в люменах), деленной на квадрат расстояния до точечного источника).

Расчет: $E = 90/3^2 = 10$ лк, $E = 90/1^2 = 90$ лк.

Вывод: освещенность зависит от расстояния источника света до рабочего места (чем расстояние меньше, тем больше освещение).

2. Не учитывая стоимость монтажа и демонтажа лампы, рассчитать экономию от замены 100 Вт лампы накаливания (сила света около 1200 люменов) на ее 20 Вт аналог - компактную люминесцентную лампу (КЛЛ - сила света - около 1200 люменов). Количество ламп 50 шт. Расчетный период - в течение года (с предложением работы лампы по 8 часов в сутки). Тариф - 3,41 рубля за кВт/ч. Сделать выводы о преимуществах замены ламп.

Исходные данные:

C₁ - световая отдача, имеющейся лампы (лм/Вт), C₂ - световая отдача, лампы замены (лм/Вт),
 P - площадь помещения (м²), K - нормативная освещенность для данного типа помещения (лм/м).

Алгоритм расчета энергосберегающего эффекта:

Посчитать энергетический эффект Ar (Вт) от замены лампы накаливания на энергосберегающие лампы:

$$D(2) = P * K / (C_2 - C_0)$$

Годовая экономия в денежном выражении, тыс. рублей:

$$ДЭ = D * T_{ЭЭ}$$

где T_{ЭЭ} - тариф на электрическую энергию, руб./кВт.

Таблица 1. Виды ламп

| Источник света | Световая отдача, лм/Вт | Средний срок службы, час |
|----------------------|------------------------|--------------------------|
| лампа накаливания | 7-22 | <u>1000-2000</u> |
| люминесцентная лампа | 50-90 | <u>5000 - 12000</u> |
| светодиодная лампа | 40-50 | <u>50000</u> |

| |
|---|
| <p>Расчет: Возьмем для расчета помещение класса общей площадью 50 м и посчитаем в нем эффект от замены ламп накаливания ($C_1=22$ лм/Вт) на люминесцентные ($C_2=90$ лм/Вт), нормативная освещенность $11=300$ лм/м²: $D(3=P*K/(C_2 - C_1)=50*300/(90-22)=221$ Вт. Годовая экономия в денежных средствах при тарифе $T_{э\text{э}}=3,41$ руб/Гкал: $DЭ=ДС>*Т_{э\text{э}}=221*3,41=754$ рубля. Вывод: энергетический эффект от замены ламп накаливания на энергосберегающие составляет 754 рубля.</p> |
| <p>Перечень работ, выполняемых в процессе изучения дисциплины (модуля, практики, НИР)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Практические работы в семестре 2. Домашнее задание 3. Подготовка презентации по заданной теме |
| <p>Методика оценки результатов обучения по дисциплине (модулю, практике, НИР)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Требования к оцениванию в соответствии с учебным планом: экзамен в В семестре • Система оценивания, используемая преподавателем для текущей оценки успеваемости - балльно-рейтинговая: <ul style="list-style-type: none"> - посещение занятий – 1 балл за занятие (всего 17 занятий), итого не более 17 баллов; - выполнение практических работ – по 3 балла за работу (всего 7 работ), итого не более 21 балла; - выполнение домашних заданий – два задания по 6 баллов, итого не более 12 баллов; - подготовка реферата или доклада на студенческую конференцию в рамках материала изучаемого курса с очным выступлением – 10 баллов. • ИТОГО не более 60 баллов в семестре. Условие допуска к экзамену по дисциплине – наличие не менее 43 баллов семестровой работы. • Методика расчета оценки на экзамене. Ответ на экзамене оценивается в 40 баллов: до 30 баллов за ответ на теоретические вопросы и до 10 баллов за ответ на практический вопрос. Выполнение домашних заданий и реферата среди всего прочего является обязательным видом работы. |

| 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | | | | |
|---|--|--|---|---|
| 6.1. Рекомендуемая литература | | | | |
| 6.1.1 Основная литература | | | | |
| Обозначение | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
| <i>Л 1.1</i> | Е.Ю. Руденко | Современные проблемы экологии, энерго- и ресурсосбережения в биотехнологии: лабораторный практикум | Университетская библиотека ONLINE http://www.iprbookshop.ru/90918.html .— ЭБС «IPRbooks» (И1) | Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. - 51 с. |
| <i>Л 1.2</i> | Г.Н.Климова | Энергосбережение на промышленных предприятиях: учебное пособие | Университетская библиотека ONLINE http://www.iprbookshop.ru/34743.html .— ЭБС «IPRbooks» (И1) | Томск: Томский политехнический университет, 2014. - 180 с |
| 6.1.2 Дополнительная литература | | | | |
| Обозначение | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
| <i>Л 2.1</i> | Я.Л.Мархоцкий | Основы экологии и энергосбережения: учебное пособие | Университетская библиотека ONLINE http://www.iprbookshop.ru/35522.html .— ЭБС «IPRbooks» (И1) | Минск: Вышэйшая школа, 2014. - 288 с. |
| <i>Л 2.2</i> | О. Л. Данилов, А. Б. Гаряев, И. В. Яковлев | Энергоресурсосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: | https://www.studmed.ru/danilov-ol-energoberezhnie-v-teploenergetike-i- | М. : Издательский |

| | | учебник для вузов | teplotehnologiyah_ce9fea768c1.html | дом МВИ, 2010. – 424 с. |
|---|---------------------|--|--|-------------------------|
| 6.1.3 Методические материалы | | | | |
| Обозначение | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
| | | | | |
| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» | | | | |
| Э 1 | | http://diss.rsl.ru/ – ЭБД РГБ «Диссертации» | | |
| Э 2 | | http://window.edu.ru/ – единое окно доступа к образовательным ресурсам | | |
| Э 3 | | https://studref.com/592344/tehnika/kompleks_standartov_resursosberezheniyu - комплекс стандартов по ресурсосбережению | | |
| 6.3. Перечень программного обеспечения | | | | |
| П 1 | | – WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmc Legalization GetGen; | | |
| П 2 | | – Office Professional Plus 2016 RUS OLP NL Acdmc. | | |
| 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных | | | | |
| И 1 | | – Научная электронная библиотека eLIBRARY https://elibrary.ru/ | | |
| И 2 | | | | |
| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | | | | |
| 7.1 | | Ауд. 410. Лекционная аудитория. Аудитория для практических занятий. 1. Комплект мультимедийной аппаратуры: – Мультимедийная доска ACTIVboard 387Pro – системный блок и монитор. | | |

| | |
|---|--|
| 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ | |
| <p>Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы.</p> <p>Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.</p> <p>Самостоятельная работа студента предполагает работу с научной и учебной литературой, умение создавать тексты и презентации. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий.</p> <p>При изучении дисциплины студенты выполняют следующие задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучают рекомендованную научно-практическую и учебную литературу; - выполняют задания, предусмотренные для самостоятельной работы. <p>Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и практические занятия.</p> | |

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
в г. Губкине Белгородской области (ГФ НИТУ «МИСиС»)

рабочая программа утверждена
решением Ученого совета
НИТУ «МИСиС»
от «31» августа 2020 г.
протокол № 1-20

Аннотация рабочей программы дисциплины

Энерго- и ресурсосбережение в горном деле

| | |
|------------------------|---------------------------------------|
| Закрепленная кафедра | <u>Кафедра горного дела</u> |
| Направление подготовки | <u>21.05.04 Горное дело</u> |
| Специализация | <u>Обогащение полезных ископаемых</u> |
| Квалификация | <u>Горный инженер (специалист)</u> |
| Форма обучения | <u>Очная</u> |
| Общая трудоемкость | <u>4 ЗЕТ</u> |

| | |
|-------------------------|--------------|
| Часов по учебному плану | <u>144</u> |
| | в том числе: |
| аудиторные занятия | <u>34</u> |
| самостоятельная работа | <u>74</u> |
| часов на контроль | <u>36</u> |
| Семестр(ы) изучения | <u>В</u> |

Формы контроля:
экзамен в В семестре

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр | В | | Итого |
|-------------------|-----|-----|-------|
| | УП | РП | |
| Вид занятий | | | |
| Лекции | 17 | 17 | 17 |
| Практические | 17 | 17 | 17 |
| Контактная работа | 34 | 34 | 34 |
| Сам. работа | 74 | 74 | 74 |
| Часы на контроль | 36 | 36 | 36 |
| Итого: | 144 | 144 | 144 |

Год набора 2016.
В редакции 2020 г.

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

Цель дисциплины – формирование базовых знаний об общих принципах энергоресурсосбережения и практических навыков анализа экспериментальных и производственных данных с формулированием обоснованных выводов и рекомендаций по усовершенствованию анализируемых процессов, техники и технологий с точки зрения энергосбережения и ресурсосбережения.

Задачи дисциплины:

1. изучение современных и перспективных научно-обоснованных технологий энерго- и ресурсосбережения; механизмов государственного регулирования и поддержки в области энерго- и ресурсосбережения и повышения энергетической эффективности и эффективности ресурсопользования;
2. изучение нормативных и перспективных показателей энергетической эффективности и эффективности ресурсопользования;
3. ознакомление с методами и средствами определения показателей энергетической эффективности и эффективности ресурсопользования; технико-экономическими показателями различных способов получения энергии и других видов продукции;
4. освоение методов оценки эффективности работы технических установок; методами оптимизации, снижения потребления и потерь энергоресурсов промышленности; организации контроля и учета использования природных ресурсов.

ИНДИКАТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, СОВМЕЩЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПК-1.2: владение методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр

| | |
|------------------|--|
| Знать: | З-1 Передовые технологии энерго - и ресурсосбережения З-2 Стратегические и тактические задачи ресурсосбережения З-3 Основные мероприятия по экономии энергоресурсов |
| Уметь: | У-1 Разработать нормы расхода энергоресурсов, рассчитать потребности производства в энергоресурсах У-2 Обосновать мероприятия по экономии энергоресурсов |
| Владеть навыком: | Н-1 Терминологией в области энерго-и ресурсосбережения Н-2 Методами выбора решений по применению энерго - и ресурсосберегающих мероприятий Н-3 Методами снижения потребления и потерь энергоресурсов |