

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 Подземная разработка рудных месторождений  
Квалификация Горный инженер (специалист)  
Форма обучения Очная  
Общая трудоемкость 4 ЗЕТ

Часов по учебному плану 144  
в том числе:  
аудиторные занятия 56  
самостоятельная работа 52  
часов на контроль 36

Семестр(ы) изучения В


Формы контроля:  
экзамен в В семестре

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	В		Итого
Вид занятий	УП	РП	
Лекции	18	18	18
Практические	38	38	38
Контактная работа	56	56	56
Сам. работа	52	52	52
Часы на контроль	36	36	36
Итого:	144	144	144

Год набора 2017.  
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 2017 года набора:  
21.05.04 Горное дело, Подземная разработка рудных месторождений, 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

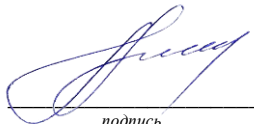
Зав. кафедрой ГД

  
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	
<p><b>Цель дисциплины</b> – 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.</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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;</li> <li>2. изучение нормативных и перспективных показателей энергетической эффективности и эффективности ресурсопользования;</li> <li>3. ознакомление с методами и средствами определения показателей энергетической эффективности и эффективности ресурсопользования; технико-экономическими показателями различных способов получения энергии и других видов продукции;</li> <li>4. освоение методов оценки эффективности работы технических установок; методами оптимизации, снижения потребления и потерь энергоресурсов промышленности; организации контроля и учета использования природных ресурсов.</li> </ol>	

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: способность работать в команде в качестве члена или руководителя команды	
Знать:	3-1 Передовые технологии энерго - и ресурсосбережения 3-2 Стратегические и тактические задачи ресурсосбережения 3-3 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	22			
1.1	Основные понятия и термины энергоресурсосбережения. Задачи, цели и направления. /лекция/	В	2	ПК-1.2 3-1, 3-2, 3-3	Л1.1, Л2.2	



**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 предприятии 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 электродкотлах (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 электродкотлы – 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 (м<sup>3</sup>) /ед., расход топлива 10 ед. продукции, работа изохэнтропного 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. Фотоэлектрические 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 топливо-энергетических ресурсов.
29. Факторы ресурсосбережения и процесса ресурсосбережения.
30. Понятие и виды топливо-энергетических ресурсов.
31. Принципы составления топливо-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
39. Наилучшие доступные технологии. Малоотходные технологии. Каскадные технологии. Энергосберегающие технологии.
40. Энергосбережение в теплоэнергетике и промышленности
41. Использование вторичных энергоресурсов
42. Рациональное или эффективное использование топливо-энергетических ресурсов
43. 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  $E = \frac{\Phi}{S^2}$  (где  $E$  - освещенность в люксах (ЛК - люксов на  $m^2$ ), 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:

$C_1$  - световая отдача, имеющейся лампы (лм/Вт),  $C_2$  - световая отдача, лампы замены (лм/Вт),  
 $P$  - площадь помещения ( $m^2$ ),  $K$  - нормативная освещенность для данного типа помещения (лм/м).

Алгоритм расчета энергосберегающего эффекта:

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

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



<p>Годовая экономия в денежном выражении, тыс. рублей:</p> $ДЭ = ДД * Т_{ЭЭ},$ <p>где Т<sub>ЭЭ</sub> - тариф на электрическую энергию, руб./кВт.</p> <p>Таблица 1. Виды ламп</p>		
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:</p> <p>Возьмем для расчета помещение класса общей площадью 50 м и посчитаем в нем эффект от замены ламп накаливания (С<sub>1</sub>=22 лм/Вт) на люминесцентные (С<sub>2</sub>=90 лм/Вт), нормативная освещенность 11=300 лм/м<sup>2</sup>:</p> $Д(З) = P * K / (C_2 - C_1) = 50 * 300 / (90 - 22) = 221 \text{ Вт.}$ <p>Годовая экономия в денежных средствах при тарифе Т<sub>ЭЭ</sub>=3,41 руб/Гкал:</p> $ДЭ = ДС * Т_{ЭЭ} = 221 * 3,41 = 754 \text{ рубля.}$ <p>Вывод: энергетический эффект от замены ламп накаливания на энергосберегающие составляет 754 рубля.</p>		
<b>Перечень работ, выполняемых в процессе изучения дисциплины (модуля, практики, НИР)</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Лабораторные работы в семестре</li> <li>Домашнее задание</li> <li>Подготовка презентации по заданной теме</li> </ol>		
<b>Методика оценки результатов обучения по дисциплине (модулю, практике, НИР)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Требования к оцениванию в соответствии с учебным планом: экзамен в В семестре</li> <li>Система оценивания, используемая преподавателем для текущей оценки успеваемости - балльно-рейтинговая: <ul style="list-style-type: none"> <li>- посещение занятий – 0,5 балла за занятие (всего 28 занятий), итого не более 14 баллов;</li> <li>- выполнение лабораторных работ – по 3 балла за работу (всего 10 работ), итого не более 30 баллов;</li> <li>- выполнение домашних заданий – два задания по 4 балла, итого не более 8 баллов;</li> <li>- подготовка реферата или доклада на студенческую конференцию в рамках материала изучаемого курса с очным выступлением – 8 баллов.</li> </ul> </li> <li>ИТОГО не более 60 баллов в семестре.</li> <li>Условие допуска к экзамену по дисциплине – наличие не менее 46 баллов семестровой работы.</li> <li>Методика расчета оценки на экзамене.</li> </ul> <p>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.</p>		

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>				
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>6.1.1 Основная литература</b>				
<b>Обозначение</b>	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Библиотека</b>	<b>Издательство, год</b>
Л 1.1	Е.Ю. Руденко	Современные проблемы экологии, энерго- и ресурсосбережения в биотехнологии: лабораторный практикум	Университетская библиотека ONLINE <a href="http://www.iprbookshop.ru/90918.html">http://www.iprbookshop.ru/90918.html</a> .— ЭБС «IPRbooks» (И1)	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. - 51 с.
Л 1.2	Г.Н.Климова	Энергосбережение на промышленных предприятиях: учебное пособие	Университетская библиотека ONLINE <a href="http://www.iprbookshop.ru/34743.html">http://www.iprbookshop.ru/34743.html</a> .— ЭБС «IPRbooks» (И1)	Томск: Томский политехнический университет, 2014. - 180 с
<b>6.1.2 Дополнительная литература</b>				
<b>Обозначение</b>	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Библиотека</b>	<b>Издательство, год</b>

Л 2.1	Я.Л.Мархоцкий	Основы экологии и энергосбережения: учебное пособие	Университетская библиотека ONLINE <a href="http://www.iprbookshop.ru/35522.html">http://www.iprbookshop.ru/35522.html</a> .— ЭБС «IPRbooks» (И1)	Минск: Вышэйшая школа, 2014. - 288 с.
Л 2.2	О. Л. Данилов, А. Б. Гаряев, И. В. Яковлев	Энергоресурсосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: учебник для вузов	<a href="https://www.studmed.ru/danilov-ol-energoberezhenie-v-teploenergetike-i-teplotekhnologiyah_ce9fea768c1.html">https://www.studmed.ru/danilov-ol-energoberezhenie-v-teploenergetike-i-teplotekhnologiyah_ce9fea768c1.html</a>	М. : Издательский дом МЭИ, 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	<a href="http://diss.rsl.ru/">http://diss.rsl.ru/</a> – ЭБД РГБ «Диссертации»			
Э 2	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> – единое окно доступа к образовательным ресурсам			
Э 3	<a href="https://studref.com/592344/tehnika/kompleks_standartov_resursoberezeniyyu">https://studref.com/592344/tehnika/kompleks_standartov_resursoberezeniyyu</a> - 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 <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>			
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.			

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<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"> <li>- изучают рекомендованную научно-практическую и учебную литературу;</li> <li>- выполняют задания, предусмотренные для самостоятельной работы.</li> </ul> <p>Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и лабораторные работы.</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>Подземная разработка рудных месторождений</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>56</u>
самостоятельная работа	<u>52</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
Вид занятий	УП	РП	
Лекции	18	18	18
Практические	38	38	38
Контактная работа	56	56	56
Сам. работа	52	52	52
Часы на контроль	36	36	36
Итого:	144	144	144

Год набора 2017.  
В редакции 2020 г.

<b>ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ</b>	
<p><b>Цель дисциплины</b> – 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.</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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;</li> <li>2. изучение нормативных и перспективных показателей энергетической эффективности и эффективности ресурсопользования;</li> <li>3. ознакомление с методами и средствами определения показателей энергетической эффективности и эффективности ресурсопользования; технико-экономическими показателями различных способов получения энергии и других видов продукции;</li> <li>4. освоение методов оценки эффективности работы технических установок; методами оптимизации, снижения потребления и потерь энергоресурсов промышленности; организации контроля и учета использования природных ресурсов.</li> </ol>	

<b>ИНДИКАТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, СОВМЕЩЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	
ПК-1.2: владение методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр	
Знать:	3-1 Передовые технологии энерго - и ресурсосбережения 3-2 Стратегические и тактические задачи ресурсосбережения 3-3 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