

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 14.07.2023 14:36:02

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)

# Энергоснабжение

Закреплена за подразделением Кафедра энергетики и энергоэффективности горной промышленности

Направление подготовки 13.04.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Профиль Энергетический менеджмент

|                         |                |  |
|-------------------------|----------------|--|
| Квалификация            | <b>Магистр</b> |  |
| Форма обучения          | <b>очная</b>   |  |
| Общая трудоемкость      | <b>6 ЗЕТ</b>   |  |
| Часов по учебному плану | 216            | Формы контроля в семестрах:<br>экзамен 3<br>зачет 2<br>курсовая работа 3 |
| в том числе:            |                |  |
| аудиторные занятия      | 73             |  |
| самостоятельная работа  | 116            |  |
| часов на контроль       | 27             |  |

### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 2 (1.2) |     | 3 (2.1) |     | Итого |     |
|---|---------|-----|---------|-----|-------|-----|
|   | уп      | рп  | уп      | рп  | уп    | рп  |
| Неделя                                    | 18      |     | 18      |     |       |     |
| Вид занятий                               | уп      | рп  | уп      | рп  | уп    | рп  |
| Лекции                                    | 10      | 10  | 10      | 10  | 20    | 20  |
| Лабораторные                              | 24      | 24  | 12      | 12  | 36    | 36  |
| Практические                              |         |     | 17      | 17  | 17    | 17  |
| Итого ауд.                                | 34      | 34  | 39      | 39  | 73    | 73  |
| Контактная работа                         | 34      | 34  | 39      | 39  | 73    | 73  |
| Сам. работа                               | 74      | 74  | 42      | 42  | 116   | 116 |
| Часы на контроль                          |         |     | 27      | 27  | 27    | 27  |
| Итого                                     | 108     | 108 | 108     | 108 | 216   | 216 |

Программу составил(и):

*к.т.н., Ст. преподаватель, Садридинов Ахлидин Бахридинович*

Рабочая программа

**Энергоснабжение**

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 д.т.н., проф.Ляхомский Александр Валентинович

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

|     |  |
|-----|--|
| 1.1 | освоение дисциплинарных компетенций по анализу и выбору способов выработки, передачи и потребления энергетических ресурсов в промышленных и бытовых системах водо-, тепло-, холодо- и воздухоснабжения. В процессе изучения данной дисциплины студент расширяет и углубляет части следующих компетенций: |
| 1.2 | -способность и готовность анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования;   |
| 1.3 | - готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.  |

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|            |   |      |
|------------|---|------|
| Блок ОП:   |   | Б1.В |
| <b>2.1</b> | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>  |      |
| 2.1.1      | Безопасность производственных процессов   |      |
| 2.1.2      | Конструкторско-технологическая подготовка производственной деятельности   |      |
| 2.1.3      | Производственная практика   |      |
| 2.1.4      | Современные проблемы науки и энергетики горного производства  |      |
| 2.1.5      | Технологические процессы горного производства   |      |
| <b>2.2</b> | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |      |
| 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-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 Современные методы исследования объектов электроэнергетики

**Уметь:**

ОПК-2-У1 Уметь составлять научные отчеты, писать статьи

**Владеть:**

ОПК-2-В1 Навыками работы с персональным компьютером для составления отчетов и обзоров

**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. Общие сведения об энергоснабжении предприятий. Электроснабжение .</b> |                |       |                                    |                          |            |    |                    |
| 1.1         | Электроснабжение. Энергетические системы . /Лек/   | 2              | 10    |                                    | Л1.5Л2.1<br>Э1           |            |    |                    |

|     |   |   |    |  |                        |   |  |  |
|-----|---|---|----|--|------------------------|---|--|--|
| 1.2 | <p>№1 Определение годовое потребление энергоресурсов предприятием в расчете на условное топливо</p> <p>№2 Расчет годовых потерь на передачу электроэнергии в лэп</p> <p>№3 Расчет экономии электрической энергии при использовании местного освещения</p> <p>№4 Испытание релейной защиты высоковольтной ячейки КСО</p> <p>№5 Анализ графиков нагрузок по счетчикам активной и реактивной мощности</p> <p>№6 Изучение конструкций и опытная проверка трансформаторов тока</p> <p>№7 Исследование коэффициента мощности систем электроснабжения промышленного предприятия</p> <p>№8 Проверка воздушных автоматических выключателей /Лаб/</p> | 2 | 24 |  | Э1                     | Занятие проводится в специализированной лаборатории в соответствии с разделом МТО |  |  |
| 1.3 | <p>следующие разделы курсовой работы:</p> <p>-1.1 Характеристика производства, предприятия, цеха.</p> <p>-2 Расчетно-технический раздел</p> <p>-2.1 Характеристика потребителя электроэнергии.</p> <p>-2.2 Анализ электрических нагрузок.</p> <p>-2.3 Выбор рода тока и напряжения.</p> <p>/Ср/</p>   | 2 | 74 |  | Л1.1<br>Л1.6Л2.2<br>Э1 |   |  |  |
|     | <b>Раздел 2. Теплоснабжение, Топливоснабжение</b>   |   |    |  |                        |   |  |  |
| 2.1 | <p>Системы теплоснабжения</p> <p>Источники тепловой энергии</p> <p>Тепловые сети и их оборудование</p> <p>Потребители тепловой энергии /Лек/</p>  | 3 | 6  |  | Л1.3Л2.3<br>Э1         |   |  |  |
| 2.2 | <p>Расчет и выбор мощности компенсирующего устройства /Пр/</p>  | 3 | 10 |  | Л2.3<br>Э1             |   |  |  |

|     |  |   |    |  |                              |   |  |  |
|-----|--|---|----|--|------------------------------|---|--|--|
| 2.3 | следующие разделы курсовой работы:<br>-2.4 Расчет электрических нагрузок.<br>-2.5 Компенсация реактивной мощности.<br>-2.6 Выбор типа и числа подстанций. Выбор числа и мощности трансформаторов.<br>-2.7 Расчет и выбор питающих и распределительных сетей до 1000В.<br>/Ср/  | 3 | 21 |  | Л2.1 Л1.5<br>Э1              |   |  |  |
| 2.4 | №7 Исследование коэффициента мощности систем электроснабжения промышленного предприятия<br>№8 Проверка воздушных автоматических выключателей /Лаб/   | 3 | 12 |  | Э1                           |   |  |  |
|     | <b>Раздел 3.<br/>Холодоснабжение.<br/>Водоснабжение</b>  |   |    |  |                              |   |  |  |
| 3.1 | Потребители искусственного холода на промпредприятиях<br>Централизованный и децентрализованный способы производства искусственного холода<br>Системы непосредственного охлаждения<br>Системы охлаждения с промежуточными хладоносителями<br>Способы отвода теплоты от потребителей холода .<br>Водоснабжение.<br>/Лек/ | 3 | 4  |  | Л1.2 Л1.4<br>Э1              |   |  |  |
| 3.2 | Ознакомление с оборудованием и режимом работы подстанции /Пр/  | 3 | 7  |  | Э1                           | Занятие проводится в специализированной лаборатории в соответствии с разделом МТО |  |  |
| 3.3 | следующие разделы курсовой работы:<br>-2.8 Расчет и выбор внутриплощадочной сети выше 1000В<br>-2.9 Расчет токов короткого замыкания.<br>-2.10 Выбор токоведущих частей и аппаратов по условиям короткого замыкания.<br>-2.11 Расчет заземляющего устройства<br>/Ср/   | 3 | 21 |  | Л2.2 Л1.1<br>Л1.4 Л2.3<br>Э1 |   |  |  |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

### 5.1. Вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену (зачёту с оценкой)

- ОПК-2-31 Современные методы исследования объектов электроэнергетики:
- Основные понятия и определения;
- ПК-1.2-31 Систему технического обслуживания электротехнических устройств:
- Для чего нужно техническое обслуживание электроустановок?
  - Категории сложности технического обслуживания действующих электроустановок;
  - Кто может проводить техническое обслуживание электроустановки?
  - Периодичность проведения технического обслуживания электроустановки.
  - Техническое обслуживание систем электроснабжения
- УК-3-31 Основные аспекты управления командного проекта:
- Контекстуальные, поведенческие и технические аспекты проектной деятельности
  - Специфика управления проектами на промышленном предприятии
- УК-2-31 основы проектного управления , стадии жизненного цикла проекта:
- Анализ реализации проекта в контексте его знаний и участников процессов
- ОПК-2-У1 Уметь составлять научные отчеты, писать статьи:
- Правила написания научной статьи
- ПК-1.2-У1 Организовать планово- предупредительный ремонт электротехнических устройств и контролировать процесс их выполнения:
- Что такое ППР?
  - Текущий, плановый и капитальный ремонт электрооборудования
- УК-3-У1 ставить цели , разрабатывать стратегию по их достижению, работать в команде:
- Основные причины применения методов командообразования в организации
- УК-2-У1 применять инструменты и методы управления проектами:
- система - Agile
- ПК-1.2-В1 навыками административно-технического персонала:
- требования к персоналу и его подготовка;
  - Обязательные формы работы с административно-техническим персоналом
- ОПК-2-В1 Навыками работы с персональным компьютером для составления отчетов и обзоров:
- Основы работы с компьютером. Базовые навыки.
- УК-3-В1 навыками командной работы , управления коммуникациями, конфликтами:
- Коммуникация в командной работе.

### 5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (модулю, практике, НИР) - эссе, рефераты, практические и расчетно-графические работы, курсовые работы, проекты и др.

- Перечень лабораторных занятий, направленных на контроль компетенций: УК-2, УК-3, УК-4, ПК-1.2(уровень уметь и владеть):
- №1 Определение годовое потребление энергоресурсов предприятием в расчете на условное топливо
  - №2 Расчет годовых потерь на передачу электроэнергии в лэп
  - №3 Расчет экономии электрической энергии при использовании местного освещения
  - №4 Испытание релейной защиты высоковольтной ячейки КСО
  - №5 Анализ графиков нагрузок по счетчикам активной и реактивной мощности
  - №6 Изучение конструкций и опытная проверка трансформаторов тока
  - №7 Исследование коэффициента мощности систем электроснабжения промышленного предприятия
  - №8 Проверка воздушных автоматических выключателей
- Перечень практических занятий, направленных на контроль компетенций: УК-2, УК-3, УК-4, ОПК-5(уровень уметь и владеть)
- №1 Расчет и выбор мощности компенсирующего устройства
  - №2 Ознакомление с оборудованием и режимом работы подстанции

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

Оценочные материалы, используемые для экзамена, включают экзаменационные билеты в которых в каждом билете 3 вопроса. К экзамену допускаются студенты, выполнившие и защитившие все лабораторные работы ; получившие допуск к экзамену по результатам практических занятий; сделавшие домашнее задание, необходимое для выполнения курсовой работы. По результатам защиты выставляются соответственно оценки: "неудовлетворительно", "удовлетворительно", "хорошо" и "отлично".

1. Основные виды энергоресурсов и структура энергоснабжения промышленного предприятия.
2. Основные требования, предъявляемые к системам энергоснабжения.
3. Электроснабжение и энергетические системы.
4. Электрические станции и электрические сети.
5. Приемники электрической энергии.
6. Графики нагрузок приемников электрической энергии.
7. Системы электроснабжения.
8. Качество электрической энергии.
9. Классификация систем теплоснабжения и виды теплоносителей.
10. Закрытая водяная система теплоснабжения.
11. Центральный тепловой пункт.
12. Открытая водяная система теплоснабжения.
13. Паровые системы отопления.
14. Воздушные системы отопления.
15. Водогрейные котлы.
16. Паровые котлы.
17. Теплоэлектроцентрали (ТЭЦ)
18. Отопительные котельные.
19. Тепловые сети и их оборудование.
20. Отопление.
21. Горячее водоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха.
22. Топливоснабжение при твердом топливе.
23. Топливоснабжение при жидком топливе.
24. Топливоснабжение при газообразном топливе.
25. Классификация газопроводов.
26. Газораспределительный пункт.
27. Газовое снабжение ТЭС.
28. Газовое снабжение котельных.
29. Снабжение потребителей сжатым воздухом.
30. Холодоснабжение. Централизованный и децентрализованный способы производства искусственного холода.
31. Системы непосредственного охлаждения.
32. Системы охлаждения с промежуточным охладителем.
33. Снабжение потребителей продуктами разделения воздуха.
34. Водоснабжение потребителей.

Пример экзаменационного билета .

1. Основные требования, предъявляемые к системам энергоснабжения.
2. Тепловые сети и их оборудование.
3. Водоснабжение потребителей.

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

1. Неспособность применять системный подход к решению задач в области энергоснабжения с помощью соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов; выбирать и применять соответствующие методики проектирования; осуществлять поиск литературы, используя научные базы данных, стандарты и регламенты; использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и проводить измерения электрических и неэлектрических величин, а также анализировать ключевых параметры электрической энергии и мощности - допороговый уровень (оценка "неудовлетворительно");
2. Выборочные знания при решении задач в области энергоснабжения с помощью соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов; по применению соответствующих методик проектирования; по возможности поиска литературы, используя научные базы данных, стандарты и регламенты; по использованию методов анализа и моделирования электрических цепей и проведения измерений электрических и неэлектрических величин, по анализу ключевых параметров электрической энергии и мощности - пороговый уровень (оценка "удовлетворительно");
3. Знание базовых принципов системного подхода к решению задач в области энергоснабжения с помощью соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов; выбора и применения соответствующих методик проектирования; поиска литературы, используя научные базы данных, стандарты и регламенты; использования методов анализа и моделирования электрических цепей и измерения электрических и неэлектрических величин, а также анализа ключевых параметров электрической энергии и мощности - продвинутый уровень (оценка "хорошо");
4. Исчерпывающие знания принципов системного подхода к решению задач в области энергоснабжения с помощью соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов; выбора и применения соответствующих методик проектирования; по поиску литературы, используя научные базы данных, стандарты и регламенты; по использованию методов анализа и моделирования электрических цепей и проведения измерений электрических и неэлектрических величин, а также анализу ключевых параметров электрической энергии и мощности - высокий уровень (оценка "отлично");

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители                              | Заглавие   | Библиотека             | Издательство, год  |
|------|--|--|------------------------|--|
| Л1.1 | Соколова В. Н.,<br>Цицорин А. Н.                 | Энергоснабжение и электрооборудование промышленных предприятий: методические указания к выполнению расчетно-графической работы: методическое пособие | Электронная библиотека | Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2014             |
| Л1.2 | Калиниченко М. Ю.                                | Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий: учебное пособие  | Электронная библиотека | Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017                   |
| Л1.3 | Хакимзянов И. Ф.,<br>Сафин Р. Р., Воронин А. Е.  | Теплоснабжение с основами теплотехники: учебное пособие  | Электронная библиотека | Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2016 |
| Л1.4 | Николадзе Г. И.,<br>Сомов М. А.                  | Водоснабжение: Учебник для студ. вузов, обучающихся по направлению 'Строительство', спец. 'Водоснабжение и водоотведение'                            | Библиотека МИСиС       | М.: Стройиздат, 1995   |
| Л1.5 | Плащанский Л. А.                                 | Электроснабжение горного производства (N 2837): учеб. пособие  | Электронная библиотека | М.: [МИСиС], 2017  |
| Л1.6 | Малиновский А. К.,<br>Пичуев А. В., Петров Г. М. | Электроэнергетика и энергоэффективность (N 2634): метод. указания к написанию квалификационной (бакалаврской) работы                                 | Электронная библиотека | М.: [МИСиС], 2015  |

##### 6.1.2. Дополнительная литература

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



|      | Авторы, составители       | Заглавие  | Библиотека             | Издательство, год  |
|------|---------------------------|---|------------------------|--|
| Л2.1 | Чекалина Т. В.            | Энергоснабжение промышленных предприятий: учебное пособие           | Электронная библиотека | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011     |
| Л2.2 | Крежевский Ю. С.          | Общая энергетика: учебно-практическое пособие: учебное пособие      | Электронная библиотека | Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет (УлГТУ), 2014 |
| Л2.3 | Шульц Л. А., Кочнов Ю. М. | Теплоэнергетика: учеб. пособие для практ. занятий студ. спец. 11.03 | Библиотека МИСиС       | М.: Учеба, 1990  |

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

|    |   |
|----|---|
| Э1 | <a href="https://lms.misis.ru/enroll/DKJA8M">https://lms.misis.ru/enroll/DKJA8M</a> |
|----|---|

#### 6.3 Перечень программного обеспечения

|     |                  |
|-----|------------------|
| П.1 | Microsoft Office |
| П.2 | LMS Canvas       |
| П.3 | MS Teams         |
| П.4 | MATCAD           |
| П.5 | AutoCAD          |

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

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

| Ауд.  | Назначение        | Оснащение  |
|-------|-------------------|--|
| Л-719 | Учебная аудитория | ячейки КРУ и КСО с вакуумными выключателями, реклоузер, доска учебная  |
| Л-708 | Учебная аудитория | лабораторные стенды по "Монтажу и наладке электрооборудования", "Электрическим аппаратам", "Электроснабжению промышленных предприятий", "Стандартизации и сертификации", "Автоматизации", доска учебная  |
| 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" |

### 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. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения

информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Ваша самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в 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.

Каждый студент имеет контрольный лист, на котором указывается фамилия, имя, отчество, группа, номер лекции, дата, задание и ответ (решение) задачи. После занятий преподаватель проверяет правильность выполнения заданий и, при необходимости, дает на следующем занятии или на консультации дополнительное задание для исправления допущенных ошибок.

Анализ контрольных листов позволяет преподавателю оценить усвоение материала каждой лекции каждым студентом и параллельно – учесть посещаемость лекций. 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.

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 заключается в ознакомлении с названием, целью работы, основными теоретическими положениями и методическими указаниями по ее выполнению. Обработка полученных результатов заключается в выполнении расчетов, заполнении таблиц, построении графиков.

Расчётно-графическая работа дополняет и закрепляет знания, полученные при изучении дисциплины «Автоматизация горных машин и установок».

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).

Для изучения дисциплины и выполнения лабораторных работ рекомендуется использовать методические указания по лабораторным работам и использовать файлами Canvas. <https://lms.misis.ru/enroll/DKJA8M>