

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 06.05.2025 12:07:01

Уникальный программный ключ:

f45eb7c44954саас05еа7d4f32eb8d7d6b3cb96aebd9b4bda094afdda1fb705f

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»

Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «СВФУ» в г. Нерюнгри

Кафедра электропривода и автоматизации производственных процессов

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.ДВ.04.02 Энергосбережение на горном предприятии**

для программы специалитета

по специальности

21.05.04 Горное дело

Специализация: Электрификация и автоматизация горного производства

Форма обучения: очная

Автор: Шабо К.Я., к.т.н., доцент кафедры ЭПиАПП, e-mail: [kamilshabo@rambler.ru](mailto:kamilshabo@rambler.ru)

|                                                                                                                                    |                                                                                                                       |                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| РЕКОМЕНДОВАНО<br>Заведующий кафедрой<br>разработчика<br>ЭПиАПП _____<br>/ Рукович А.В.<br>протокол №<br>от «    » февраля 2025 г.  | ОДОБРЕНО<br>Заведующий выпускающей<br>кафедрой<br>ГД _____<br>/ Рочев В.Ф.<br>протокол №10<br>от «04» февраля 2025 г. | ПРОВЕРЕНО<br>Нормоконтроль в составе<br>ОПОП пройден<br>Специалист УМО<br>_____ / Котова О.П./.<br>«12» февраля 2025 г. |
| Рекомендовано к утверждению в составе ОПОП<br><br>Председатель УМС _____ / Ядреева Л.Д.<br>протокол УМС №7 от «13» февраля 2025 г. |                                                                                                                       | Зав. библиотекой<br>/ Емельянова К.Н.<br>« 11 » февраля 2025 г.                                                         |

Нерюнгри 2025г.

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.04.02 Энергосбережение на горном предприятии**  
Трудоёмкость 2 ЗЕТ

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

Цель освоения: Актуальность энергосбережения в России и мире: государственная политика в области повышения эффективности использования энергии; энергосбережение и экология; нормативно-правовая и нормативно-техническая база энергосбережения; основы энергоаудита объектов теплоэнергетики; особенности энергоаудита промышленных предприятий; экспресс-аудит; углубленные энергетические обследования; энергетический паспорт; энергобалансы предприятий; интенсивное энергосбережение; критерии энергетической оптимизации; энергосбережение при производстве и распределении тепловой энергии; энергосбережение в промышленных котельных; рациональное энергоиспользование в системах производства и распределения энергоносителей; особенности энергосбережения в высокотемпературных теплотехнологиях; энергосбережение в системах отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, сушильных, выпарных, ректификационных установках; энергосбережение при электроснабжении промышленных предприятий, объектов аграрно-промышленного комплекса, жилищно-коммунального хозяйства; энергосбережение в системах освещения.

Краткое содержание дисциплины: Актуальность энергосбережения в России и мире: государственная политика в области повышения эффективности использования энергии; энергосбережение и экология; нормативно-правовая и нормативно-техническая база энергосбережения; основы энергоаудита объектов теплоэнергетики; особенности энергоаудита промышленных предприятий; экспресс-аудит; углубленные энергетические обследования; энергетический паспорт; энергобалансы предприятий; интенсивное энергосбережение; критерии энергетической оптимизации; энергосбережение при производстве и распределении тепловой энергии; энергосбережение в промышленных котельных; рациональное энергоиспользование в системах производства и распределения энергоносителей; особенности энергосбережения в высокотемпературных теплотехнологиях; энергосбережение в системах отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, сушильных, выпарных, ректификационных установках; энергосбережение при электроснабжении промышленных предприятий, объектов аграрно-промышленного комплекса, жилищно-коммунального хозяйства; энергосбережение в системах освещения.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных планируемыми результатами освоения образовательной программы**

| Наименование категории (группы) компетенций | Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)                                      | Индикаторы достижения компетенций                                                                                                  | Планируемые результаты обучения дисциплины                                                                                                                                                                                                            | Оценочные средства                                                                                     |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Производственно-технологический             | ПК-2 Способен осуществлять безопасную эксплуатацию электромеханических комплексов машин и оборудования горных | ПК-2.1 Способен осуществлять безопасную эксплуатацию электроснабжение горных машин и оборудования;<br>ПК-2.2 Способен осуществлять | <i>знать:</i><br>экономические ресурсы, товары и услуги, спрос, предложение, доходы, расходы, цена, деньги, прибыль, процент, риск, собственность, рынок, фирма, домохозяйство, государство, налоги, трансферы, инфляция, валовый внутренний продукт, | дискуссия, рабочая тетрадь, разноуровневые задачи, разноуровневые задания, практические работы, доклад |

|  |                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                          |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
|  | <p>предприятий.</p> <p>ПК-3 Способен обеспечивать работу и эксплуатацию систем электрификации и автоматизации горных предприятий.</p> | <p>безопасную эксплуатацию систем автоматики горных машин и оборудования;</p> <p>ПК-3.1 Способен обеспечивать монтаж, эксплуатацию и ремонт электротехнических систем горного предприятия;</p> <p>ПК-3.2 Способен обеспечивать монтаж, эксплуатацию и ремонт систем автоматики горного предприятия.</p> | <p>экономический рост, сбережения, инвестиции и др. основные принципы экономического анализа (принцип альтернативных издержек, ценности денег во времени и т.п.). Основы поведения экономических агентов: теоретические принципы рационального выбора (максимизация полезности) и наблюдаемые отклонения от рационального поведения (ограниченная рациональность, поведенческие эффекты, эвристики), и связанные с ними систематические ошибки; понятие общественных благ и роль государства в их обеспечении. Цели, задачи, инструменты и эффекты бюджетно-налоговой, денежно-кредитной, социальной, пенсионной политики государства и их влияние на макроэкономические параметры индивидов ресурсные ограничения экономического развития, источники повышения производительности труда, показатели экономического развития и экономического роста, особенности циклического развития рыночной экономики, риски инфляции, безработицы, потери благосостояния и роста социального неравенства в периоды финансово-экономических кризисов основные финансовые институты (Банк России, Агентство по страхованию вкладов, Пенсионный фонд РФ, коммерческий банк, страховая организация, брокер, биржа, негосударственный пенсионный фонд, паевой инвестиционный фонд, микро финансовая организация, кредитный потребительский кооператив, ломбард и др.) и принципы взаимодействия индивидов с ними; основные финансовые инструменты, используемые для управления личными финансами (банковский вклад, кредит, ценные бумаги, недвижимость, валюта, страхование) основные этапы жизненного цикла индивида, понимает специфику краткосрочных и долгосрочных финансовых задач на каждом этапе цикла, альтернативность текущего потребления и сбережения и целесообразность личного экономического и финансового</p> | <p>собеседование, творческое задание, тест, тренажер</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  | <p>планирования; основные виды личных доходов (оплата труда, доходы от предпринимательской деятельности, от собственности, владения финансовым и инструментами, заимствования, наследство и др.), механизмы их получения и увеличения основные виды расходов, механизмы их снижения, способы формирования сбережений</p> <p><i>уметь:</i> воспринимать и анализировать информацию, необходимую для принятия обоснованных решений в сфере управления личными финансами критически оценивать информацию о перспективах экономического роста и технологического развития экономики страны и отдельных ее отраслей. Решать типичные задачи в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на всех этапах жизненного цикла индивида (выбрать то вар или услугу с учетом реальных финансовых возможностей, найти работу и согласовать с работодателем условия контракта, рассчитать процентные ставки, определить целесообразность взятия кредита, определить способ хранения или инвестирования временно свободных денежных средств, определить целесообразность страхования и др.) вести личный бюджет, используя существующие программные продукты пользоваться налоговыми и социальными льготами, формировать личные пенсионные накопления пользоваться источниками информации о своих правах и обязанностях потребителя финансовых ус луг, анализировать основные положения договора с финансовой организацией</p> <p><i>владеть:</i> методами сбора и анализа информации, необходимой для принятия обоснованных решений в сфере управления личными финансами.</p> <p>Знать: Виды и основные характеристики энергетических ресурсов, виды топлива, способы выработки электрической энергии, типы и основные характеристики объектов энергетического аудита, основы технических расчетов.</p> <p>Уметь Обоснованно разрабатывать</p> |  |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|  |  |  |                                                                                                                                             |  |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  | мероприятия по энергосбережению. Составлять энергетический паспорт предприятия<br>Владеть основами технических расчетов по энергосбережению |  |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### 1.3. Место дисциплины в структуру образовательной программы

| Индекс        | Наименование дисциплины (модуля) практики | Семестр изучения | Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик |                                                                                                                                                                                                         |
|---------------|-------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               |                                           |                  | на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)  | для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой                                                                                                                                      |
| Б1.В.ДВ.04.02 | Энергосбережение на горном предприятии    | А                | Б1.О.25 Основы горного дела                                 | Б2.В.02 (П) Производственно-технологическая практика<br>Б2.В.04 (Пд) Производственная преддипломная практика<br>Б3.01 (Д) Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной |

### 1.4. Язык преподавания русский



**2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Выписка из учебного плана (гр. С - ЭФ-25):

|                                                                               |                                                      |                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Код и название дисциплины по учебному плану                                   | Б1.В.ДВ.04.02 Энергосбережение на горном предприятии |                                                        |
| Курс изучения                                                                 | 5                                                    |                                                        |
| Семестр(ы) изучения                                                           | А                                                    |                                                        |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)                                | зачет                                                |                                                        |
| Трудоемкость (в ЗЕТ)                                                          | 2                                                    |                                                        |
| <b>Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:</b>                   | <b>72</b>                                            |                                                        |
| <b>№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:</b>      | Объем аудиторной работы, в часах                     | В т.ч. с применением ДОТ или ЭО <sup>1</sup> , в часах |
| Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):                                      | 34                                                   | -                                                      |
| 1.1. Занятия лекционного типа (лекции)                                        | 16                                                   | -                                                      |
| 1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:                                | 16                                                   | -                                                      |
| - семинары (практические занятия, коллоквиумы т.п.)                           | 16                                                   | -                                                      |
| - лабораторные работы                                                         | -                                                    | -                                                      |
| - практикумы                                                                  | -                                                    | -                                                      |
| 1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)                      | 2                                                    | -                                                      |
| <b>№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)</b>                 | <b>38</b>                                            |                                                        |
| <b>№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)</b> | <b>-</b>                                             |                                                        |

<sup>1</sup>Указывается, если в аннотации образовательной программы по позиции «Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения» указан ответ «да».

### 3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 3.1. Распределение часов по разделам и видам учебных занятий

| Раздел                                                                                                | Всего часов | Контактная работа, в часах |                               |                                              |                               |                     |                               |            |                               | Часы СРС           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-------------------------------|------------|-------------------------------|--------------------|
|                                                                                                       |             | Лекции                     | из них с применением ЭО и ДОТ | Семинары (практические занятия, коллоквиумы) | из них с применением ЭО и ДОТ | Лабораторные работы | из них с применением ЭО и ДОТ | Практикумы | из них с применением ЭО и ДОТ |                    |
| Основные положения Федерального закона РФ                                                             | 14          | 4                          |                               | 4                                            |                               |                     |                               |            |                               | 6 (Пр)             |
| Проблема энергосбережения и качества электроэнергии.                                                  | 17          | 4                          |                               | 4                                            |                               |                     |                               |            | 1                             | 8 (Пр)             |
| Энергосбережение средствами электропривода.                                                           | 20          | 4                          |                               | 4                                            |                               |                     |                               |            |                               | 8 (Пр)<br>4 (Тест) |
| Организационные и технические мероприятия по снижению потерь электроэнергии в элетросетевом комплексе | 21          | 4                          |                               | 4                                            |                               |                     |                               |            | 1                             | 8 (Пр)<br>4 (Тест) |
| <b>Всего часов за семестр</b>                                                                         | <b>72</b>   | <b>16</b>                  |                               | <b>16</b>                                    |                               |                     |                               |            | <b>2</b>                      | <b>38</b>          |

#### 3.2. Содержание тем программы дисциплины

##### Тема 1. Основные положения Федерального закона РФ.

Государственные и отраслевые документы по вопросам энергосбережения, действующие в Российской Федерации. Основные определения и понятия, используемые в Федеральном Законе об энергосбережении.

##### Тема 2. Проблема энергосбережения и качества электроэнергии.

Энергетические показатели машин и механизмов горного. Энергетические показатели машин и механизмов горного производства.

##### Тема 3. Энергосбережение средствами электропривода.

Замена нерегулируемого электропривода турбомеханизмов на регулируемый по частоте вращения электропривод. Энергосбережение и ресурсосбережение.

##### Тема 4. Организационные и технические мероприятия по снижению потерь электроэнергии в элетросетевом комплексе.

Организационные мероприятия по снижению потерь электроэнергии в элетросетевом комплексе.

### 3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии.

В процессе преподавания дисциплины используются традиционные технологии наряду с активными и интерактивными технологиями.

#### *Учебные технологии, используемые в образовательном процессе*

| Раздел дисциплины | Семестр | Используемые активные/интерактивные образовательные технологии               | Количество часов |
|-------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| По всем разделам  | А       | Видео материалы, демонстрационные плакаты, использование интерактивной доски | 8                |
| Итого:            |         |                                                                              | 8                |

### 4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы<sup>2</sup> обучающихся по дисциплине. Содержание СРС.

| № | Наименование раздела (темы) дисциплины                                                                 | Вид СРС             | Трудоемкость (в часах) | Формы и методы контроля                                           |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 1 | Основные положения Федерального закона РФ                                                              | Выполнение ПР       | 6                      | Анализ теоретического материала, выполнение ПР (внеауд.СРС)       |
| 2 | Проблема энергосбережения и качества электроэнергии.                                                   | Выполнение ПР       | 8                      | Анализ теоретического материала, выполнение ПР (внеауд.СРС)       |
| 3 | Энергосбережение средствами электропривода.                                                            | Выполнение ПР, Тест | 8<br>4                 | Анализ теоретического материала, выполнение Тест, ПР (внеауд.СРС) |
| 4 | Организационные и технические мероприятия по снижению потерь электроэнергии в электросетевом комплексе | Выполнение ПР, Тест | 8<br>4                 | Анализ теоретического материала, выполнение Тест, ПР (внеауд.СРС) |
|   | Всего часов                                                                                            |                     | 38                     |                                                                   |

#### **Практические занятия или коллоквиумы:**

| № | Наименование раздела (темы) дисциплины | Практические занятия или коллоквиумы: | Трудоемкость (в часах) | Формы и методы контроля |
|---|----------------------------------------|---------------------------------------|------------------------|-------------------------|
| 1 | Основные положения                     | Системы измерения и                   | 4                      | Оформление работы       |

<sup>2</sup> Самостоятельная работа студента может быть внеаудиторной (выполняется студентом самостоятельно без участия преподавателя – например, подготовка конспектов, выполнение письменных работ и др.) и аудиторной (выполняется студентом в аудитории самостоятельно под руководством преподавателя – например, лабораторная или практическая работа).

|   |                                                                                                       |                                                                                                                         |    |                                                                                               |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Федерального закона РФ                                                                                | учета электрической энергии на объектах электроэнергетики, горных предприятия.                                          |    | в соответствии с методическими указаниями по выполнению практических работ.                   |
| 2 | Проблема энергосбережения и качества электроэнергии.                                                  | Типы электроприводов и их электроэнергетические характеристики.                                                         | 4  | Оформление работы в соответствии с методическими указаниями по выполнению практических работ. |
| 3 | Энергосбережение средствами электропривода.                                                           | Методы использования рекуперативных режимов и повышения коэффициента мощности.                                          | 4  | Оформление работы в соответствии с методическими указаниями по выполнению практических работ. |
| 4 | Организационные и технические мероприятия по снижению потерь электроэнергии в элетросетевом комплексе | Оценка эффективности применения устройств автоматического регулирования напряжения (АРН) на трансформаторах подстанций. | 4  | Оформление работы в соответствии с методическими указаниями по выполнению практических работ. |
|   | Всего часов                                                                                           |                                                                                                                         | 16 |                                                                                               |

#### **Темы тестов**

1. Экономия теплоты при автоматизации работы системы отопления.
2. Режимы работы и алгоритмы управления асинхронного регулируемого электропривода.
3. Оценка эффективности получения электроэнергии

#### **Примеры тестовых заданий**

- Определите экономию условного топлива при уменьшении температуры уходящих газов от 190 до 130 °С для котла, работающего на природном газе при следующих условиях: теплопроизводительность котельной 50МВт, КПД котла брутто  $\eta_{к.бр}=79\%$ ,  $q_3=2,1\%$ , объем дымовых газов  $V_{yx}=11,2 \text{ м}^3$ , удельная теплоемкость дымовых газов  $c_{yx}=1,34 \text{ кДж/(кг}\cdot\text{К)}$ .

Шкала оценивания:

| Процент выполненных тестовых заданий | Количество набранных баллов |
|--------------------------------------|-----------------------------|
| 91% - 100%                           | 40                          |
| 81% - 90%                            | 35                          |
| 71% - 80%                            | 30                          |
| 61% - 70%                            | 25                          |
| 51% - 60%                            | 20                          |
| <50%                                 | 0                           |

\* шкала оценивания соответствует: тест №1, №2, №3

### **5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Методические указания для помощи обучающимся в успешном освоении дисциплины в соответствии с запланированными видами учебной и самостоятельной работы обучающихся:

Методические указания размещены в СДО Moodle:

<https://moodle.nfygu.ru/enrol/index.php?id=16012>

### Рейтинговый регламент по дисциплине:

| № | Вид выполняемой учебной работы (контролирующие мероприятия) | Количество баллов (min) | Количество баллов (max) | Примечание                                       |
|---|-------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------|
| 1 | Практические занятия                                        | 40                      | 60                      | знание теории;<br>выполнение практической работы |
| 2 | Тестирование                                                | 20                      | 40                      |                                                  |
|   | <b>Итого:</b>                                               | <b>60</b>               | <b>100</b>              |                                                  |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

| Коды оцениваемых компетенций                                                                                                  | Индикаторы достижения компетенций                                                                                                                                                                            | Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Шкалы оценивания уровня сформированности компетенций/элементов компетенций |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Уровни освоения                                                            | Критерии оценивания (дескрипторы)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Оценка  |
| ПК-2<br>Способен осуществлять безопасную эксплуатацию электромеханических комплексов машин и оборудования горных предприятий. | ПК-2.1 Способен осуществлять безопасную эксплуатацию электроснабжение горных машин и оборудования;<br>ПК-2.2 Способен осуществлять безопасную эксплуатацию систем автоматизации горных машин и оборудования; | знать:<br>экономические ресурсы, товары и услуги, спрос, предложение, доходы, расходы, цена, деньги, прибыль, процент, риск, собственность, рынок, фирма, домохозяйство, государство, налоги, трансферы, инфляция, валовый внутренний продукт, экономический рост, сбережения, инвестиции и др. основные принципы экономического анализа (принцип альтернативных издержек, ценности денег во времени и т.п.). Основы поведения экономических агентов: теоретические принципы рационального выбора (максимизация полезности) и наблюдаемые отклонения от рационального поведения (ограниченная | Освоено                                                                    | Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной гистологической терминологии. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя. В практическом задании могут быть допущены 2-3 фактические | Зачтено |
| ПК-3<br>Способен обеспечивать работу и эксплуатацию систем электрификации и автоматизации горных предприятий.                 | ПК-3.1 Способен обеспечивать монтаж, эксплуатацию и ремонт электротехнических систем горного предприятия;<br>ПК-3.2 Способен обеспечивать монтаж, эксплуатацию и                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |

|  |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |
|--|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|  | ремонт систем автоматики горного предприятия. | рациональность, поведенческие эффекты, эвристики), и связанные с ними систематические ошибки; понятие общественных благ и роль государства в их обеспечении. Цели, задачи, инструменты и эффекты бюджетно-налоговой, денежно-кредитной, социальной, пенсионной политики государства и их влияние на макроэкономические параметры индивидов ресурсные ограничения экономического развития, источники повышения производительности труда, показатели экономического развития и экономического роста, особенности циклического развития рыночной экономики, риски инфляции, безработицы, потери благосостояния и роста социального неравенства в периоды финансово-экономических кризисов основные финансовые институты (Банк России, Агентство по страхованию вкладов, Пенсионный фонд РФ, коммерческий банк, страховая организация, брокер, биржа, негосударственный пенсионный фонд, паевой инвестиционный фонд, микро финансовая организация, кредитный потребительский кооператив, ломбард и др.) и принципы взаимодействия индивидов с ними; основные финансовые инструменты, используемые для управления личными финансами (банковский вклад, кредит, ценные бумаги, недвижимость, валюта, страхование) основные этапы жизненного цикла индивида, понимает специфику краткосрочных и долгосрочных финансовых задач на каждом этапе цикла, альтернативность текущего потребления и сбережения и | Не освоено | ошибки<br>Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. В практическом задании допущено более 5 фактических ошибок. или Ответ на вопрос полностью отсутствует или Отказ от ответа | Не зачтено |
|--|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |  |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  |  | <p>целесообразность личного экономического и финансового планирования; основные виды личных доходов (оплата труда, доходы от предпринимательской деятельности, от собственности, владения финансовым и инструментами, заимствования, наследство и др.), механизмы их получения и увеличения основные виды расходов, механизмы их снижения, способы формирования сбережений</p> <p>уметь: воспринимать и анализировать информацию, необходимую для принятия обоснованных решений в сфере управления личными финансами критически оценивать информацию о перспективах экономического роста и технологического развития экономики страны и отдельных ее отраслей.</p> <p>Решать типичные задачи в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на всех этапах жизненного цикла индивида (выбрать то вар или услугу с учетом реальных финансовых возможностей, найти работу и согласовать с работодателем условия контракта, рассчитать процентные ставки, определить целесообразность взятия кредита, определить способ хранения или инвестирования временно свободных денежных средств, определить целесообразность страхования и др.) вести личный бюджет, используя существующие программные продукты пользоваться налоговыми и социальными льготами, формировать личные пенсионные накопления пользоваться источниками информации о своих правах и обязанностях потребителя финансовых ус луг,</p> |  |  |  |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  |  | <p>анализировать основные положения договора с финансовой организацией владеть: методами сбора и анализа информации, необходимой для принятия обоснованных решений в сфере управления личными финансами.</p> <p>Знать: Виды и основные характеристики энергетических ресурсов, виды топлива, способы выработки электрической энергии, типы и основные характеристики объектов энергетического аудита, основы технических расчетов.</p> <p>Уметь обоснованно разрабатывать мероприятия по энергосбережению.</p> <p>Составлять энергетический паспорт предприятия</p> <p>Владеть основами технических расчетов по энергосбережению</p> |  |  |  |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

## 6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

| Характеристики процедуры                                    |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Вид процедуры                                               | зачет                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Цель процедуры                                              | выявить степень сформированности компетенции ПК- 2.1, ПК-3.1, ПК-3.2                                                                                                                                                                                     |
| Локальные акты вуза, регламентирующие проведение процедуры  | <p>Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ, версия 2.0, утверждено ректором СВФУ 15.03.2016 г.</p> <p>Положение о балльно-рейтинговой системе в СВФУ, версия 4.0, утверждено 21.02.2018 г.</p> |
| Субъекты, на которых направлена процедура                   | студенты 5 курса бакалавриата                                                                                                                                                                                                                            |
| Период проведения процедуры                                 | Летняя зачетная неделя                                                                                                                                                                                                                                   |
| Требования к помещениям и материально-техническим средствам | -                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Требования к банку оценочных средств                        | -                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Описание проведения процедуры                               | Зачет принимается в устной форме. Учитываются набранные баллы в течение семестра. Зачет принимается на последнем занятии семестра.                                                                                                                       |
| Шкалы оценивания результатов                                | Шкала оценивания результатов приведена в п. Рейтинговый регламент по дисциплине.                                                                                                                                                                         |
| Результаты процедуры                                        | В результате сдачи всех заданий для СРС студенту необходимо набрать 60 баллов минимум, чтобы получить зачет.                                                                                                                                             |

## 7. Перечень электронных и печатных учебных изданий

| №<br>п/п                         | Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов                                                                                                                                                                                                                                                                 | Печатные издания:<br>наличие в НБ СВФУ,<br>кафедральная библиотека<br>и кол-во экземпляров | Электронные издания:<br>точка доступа к ресурсу<br>(наименование ЭБС, ЭБ СВФУ) |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Основная литература</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                            |                                                                                |
| 1                                | Технология энергосбережения: учеб. для студ. сред. проф. образования / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. - Москва: Форум-Инфра-М, 2006. - 351 с. - (Проф. образование). - Библиогр. : с. 340-343. - ISBN 5-8199-0183-5 : 141,54.                                                                                                                                                                    | 30                                                                                         |                                                                                |
|                                  | Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: учеб. для студ. вузов / О. Л. Данилов, А. Б. Гаряев, И. В. Яковлев [и др.]; под ред. А. В. Клименко. - 2-е изд., стер. - Москва: Изд. дом МЭИ, 2011. - 423 с.                                                                                                                                                                            | 15                                                                                         |                                                                                |
|                                  | Климова, Г. Н. Энергосбережение на промышленных предприятиях : учебное пособие / Г. Н. Климова. — Томск : Томский политехнический университет, 2014. — 180 с. — ISBN 978-5-4387-0380-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/34743.html">https://www.iprbookshop.ru/34743.html</a>                           |                                                                                            | ЭБС IPR SMART                                                                  |
| <b>Дополнительная литература</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                            |                                                                                |
| 1                                | Митрофанов, С. В. Энергосбережение в энергетике : учебное пособие / С. В. Митрофанов, О. И. Кильметьева. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 127 с. — ISBN 978-5-7410-1371-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/61431.html">https://www.iprbookshop.ru/61431.html</a> |                                                                                            | ЭБС IPR SMART                                                                  |
| 2                                | Общая энергетика: Учеб. пособие для студентов / Г. Ф. Быстрицкий. - Москва: Академия, 2005. - 204 с. : рис., табл. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр.: 21 назв. - ISBN 5-7695-1793-X : 163-02.                                                                                                                                                                               | 24                                                                                         |                                                                                |
| 3                                | Электричество<br><a href="https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=9289">https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=9289</a>                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                            | НЭБ<br>ELIBRARY.<br>ru                                                         |
| 4                                | Электротехника<br><a href="https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=8295">https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=8295</a>                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                            |                                                                                |
| 5                                | Безопасность труда в промышленности<br><a href="https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=8430">https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=8430</a>                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                            |                                                                                |

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины**

*Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)*

1. Справочник электрика и энергетика. <http://www.elecab.ru/history.shtml>.

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

- кабинет курсового и дипломного проектирования, оснащенный персональными компьютерами с выходом в интернет (А511);
- учебная аудитория, оснащенная ноутбуком, мультимедийным проектором и экраном (А510);

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

### **10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия);
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

### **10.2. Перечень программного обеспечения**

- MathWorks Matlab,
- MathWorks SimElectronics,
- [Advanced Grapher](#)

## ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.В.ДВ.04.02 Энергосбережение на горном предприятии

[illegible]

*В таблице указывается только характер изменений (например, изменение темы, списка источников по теме или темам, средств промежуточного контроля) с указанием пунктов рабочей программы. Само содержание изменений оформляется приложением по сквозной нумерации.*