

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

Федеральное государственное бюджетное образовательное

ФИО: Цыбиков Бэликто Батович

учреждение высшего образования

Должность: Ректор

«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова»

Дата подписания: 13.03.2026 17:33:01

Уникальный программный ключ:

056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8

Инженерный факультет

«СОГЛАСОВАНО»

Заведующий выпускающей кафедрой
Электрификация и автоматизация
сельского хозяйства

К.Т.Н., ДОЦЕНТ

уч. ст., уч. зв.

Балданов М.Б.

подпись

«24» апреля 2025г

«УТВЕРЖДЕНО»

Декан
Инженерный факультет

Д.Т.Н., ДОЦЕНТ

уч. ст., уч. зв.

Кокиева Г.Е.

подпись

«24» апреля 2025г

Оценочные материалы Дисциплины (модуля)

Б1.В.ДВ.02.02 Потери энергии в системах энергообеспечения

Направление 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) Электрооборудование и электротехнологии

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра **Электрификация и автоматизация сельского хозяйства**

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Форма промежуточной аттестации **Экзамен**

Объём дисциплины в З.Е. **3**

Продолжительность в часах/неделях **108/0**

Статус дисциплины **относится к обязательной части блока 1 "Дисциплины" ОПОП**
в учебном плане **является дисциплиной обязательной для изучения**

Распределение часов дисциплины

| Курс 4 Семестр 8 | Количество часов | Итого |
|----------------------|------------------|-------|
| Вид занятий | УП | УП |
| Лекционные занятия | 16 | 16 |
| Лабораторные занятия | 16 | 16 |
| Практические занятия | 16 | 16 |
| Контактная работа | 48 | 48 |
| Сам. работа | 42 | 42 |
| Итого | 108 | 108 |

Улан-Удэ, 2025 г.

ВВЕДЕНИЕ

1. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) являются обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины (модуля) и представлены в виде оценочных средств.
2. Оценочные материалы являются составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины (модуля).
3. При помощи оценочных материалов осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины (модуля).
4. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) включают в себя:
 - оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины (модуля);
 - оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО;
 - оценочные средства, применяемые для текущего контроля;
5. Разработчиками оценочных материалов по дисциплине (модулю) являются преподаватели кафедры, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины (модуля), в Академии. Содержательной основой для разработки оценочных материалов является Рабочая программа дисциплины (модуля).

Перечень видов оценочных средств

- Перечень вопросов к экзамену
- Перечень заданий для контрольных работ
- Комплект тестовых заданий
- Дискуссионные вопросы
- Комплект вопросов для проведения устного опроса
- Перечень примерных тем РГР
- Кейс-задачи
- Темы рефератов

Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:
Потери энергии в системах энергообеспечения

- 1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА»

Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины (модуля)

| 1 | 2 |
|--|---|
| Цель промежуточной аттестации - | установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине |
| Форма промежуточной аттестации - | Экзамен |
| Место экзамена в графике учебного процесса: | 1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по академии 2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета (директором института) |
| Форма экзамена - | (Письменный, устный) |
| Процедура проведения экзамена - | представлена в оценочных материалах по дисциплине |
| Экзаменационная программа по учебной дисциплине: | 1) представлена в оценочных материалах по дисциплине 2) охватывает все разделы дисциплины |

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам

- Перечень вопросов к экзамену

1. Федеральный закон 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности» и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации предпосылки, область регулирования, назначение. (ПКС-6)
2. Основные принципы регулирования потребления энергии, стимулирования экономии потребления энергоресурсов, техническое регулирование. (ПКС-6)
3. Обзор поддерживающих подзаконных актов, поле регулирования, сроки принятия. (ПКС-6)
Инструменты энергосбережения и повышения энергетической эффективности. (ПКС-6)
4. Приведите структуру энергетической отрасли РФ. (ПКС-6)
5. Опишите стадии трансформации первичных энергоресурсов. (ПКС-6)

раскройте термины и определения: Энергетика. Электроэнергетика, Теплоэнергетика, Гидроэнергетика, Ядерная энергетика, Энергоснабжение (электроснабжение), Теплоснабжение. (ПКС-6)

6. Энергетический баланс: назначение, структура, область применения? Приведите основные требования к качеству энергоносителей. (ПКС-6)

7. Энергетическое хозяйство РФ. состав и структура? (ПКС-6)

8. Роль и место нетрадиционной и возобновляемой энергетики в структуре энергетического хозяйства РФ. (ПКС-6)

9. Раскройте суть стратегического подхода к анализу и оценке предпосылок, структуры и методов борьбы с потерями энергоносителей. (ПКС-6)

10. Приведите основные виды потерь в системах энергоснабжения. (ПКС-6)

11. Программа повышения энергоэффективности: назначение, структура, требования? (ПКС-6)

Раскрыть суть и область применения следующих энергосберегающих технологий: Автоматизация режимов горения (поддержание оптимального соотношения топливо-воздух). (ПКС-6)

12. Безотходная технология теплообмена в системах локального теплоснабжения. Безреагентный метод обработки (активации) воды для различных отраслей народного хозяйства и различных технологий. Вихревая технология деаэрирования. Внедрение новых водоподготовительных установок на источниках тепла. (ПКС-6)

13. Замена физически и морально устаревших котлов на новые. Кислородное сжигание топлива. Метод глубокой утилизации тепла дымовых газов. Минимизация величины продувки котла. (ПКС-6)

14. Настройка котельных газотурбинными установками. Наладка водно-химического режима источников теплоснабжения. Обоснованное снижение температуры теплоносителя (срезка). Оптимизация расхода пара в деаэраторе котлоагрегата. Паровая винтовая машина (ПВМ) для комбинированной выработки тепловой и электрической энергии. Повторное использование выпара в котлоагрегате. Предварительный подогрев питательной воды в котельной. (ПКС-6)

15. Применение антинакипных устройств на теплообменниках. Применение пиковых энергоустановок для снятия возникающих пиковых нагрузок в городском хозяйстве. (ПКС-6)

16. Режимно-наладочные работы на котлоагрегатах. Составление режимных карт. Реконструкция котельной промышленного предприятия в мини-ТЭЦ при помощи ГТУ. Сбор и возврат конденсата в котел. Стратегия развития генерирующих мощностей (схемное решение для энергосистем). Установка подогревателя воздуха или воды в котельной. Устранение присосов воздуха в газоходах и обмуровках котлов. Электромагнитный импульсатор. (ПКС-6)

17. Раскрыть суть и область применения следующих энергосберегающих технологий. (ПКС-6)

18. Замена ламп накаливания на люминесцентные. Замена устаревших трансформаторов на современные. (ПКС-6)

19. Замена устаревших электродвигателей на современные энергоэффективные. Замена электрообогревателей на теплоаккумуляторы. Интеллектуальная система управления уличным и внутренним освещением на основе диммирования. (ПКС-6)

20. Инфракрасные датчики движения и присутствия. Использование холодного наружного воздуха для питания компрессоров. Использование частотно-регулируемых приводов в ЖКХ. (ПКС-6)

21. В чем суть стратегического подхода к организации водоснабжения и водоотведения? (ПКС-6)

Раскройте принципы организации водоснабжения/водоотведения? (ПКС-6)

22. Классифицируйте системы ГВС/ХВС? Классифицируйте потери энергоносителей? (ПКС-6)

23. Приведите основные способы инструментального контроля. (ПКС-6)

24. Опишите типовые решения повышения энергоэффективности на системах водоснабжения водоотведения, газоснабжения, вентиляции. (ПКС-6)

Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения

1. Разработка программы энергосбережения промпредприятия.

2. Разработка программы энергосбережения государственного учреждения.

3. Разработка программы энергосбережения энергоснабжающего предприятия

4. Структура энергетического паспорта предприятия.

5. Анализ электропотребления и разработка программы энергосбережения в жилой квартире.

6. Применение частотно-регулируемых асинхронных приводов.

7. Компенсация реактивной мощности – эффективный способ сбережения электроэнергии.

8. Исследование влияния коэффициента загрузки электроустановок на величину потерь электроэнергии.

9. Исследование влияния формы графика нагрузки на величину потерь электроэнергии.

10. Энергосберегающие источники света.

11. Потери в городских и внутридомовых электрических и тепловых сетях.

12. Эффективные способы снижения потерь в энергоустановках.

13. Оптимизация работы насосного и тягодутьевого оборудования.

14. Инфракрасные излучатели, их область применения.

15. Фасадная теплозащита зданий - эффективный способ сбережения тепла.

16. Энергосбережение в быту.

17. Практика использования вторичных энергоресурсов.

Вопросы Варианты ответов

1. Показатели энергосбережения используют при:

- а) планировании и оценке эффективности работ по энергосбережению;
- б) проведении энергетических обследований (энергетического аудита) потребителей энергоресурсов;
- в) формировании статистической отчетности по эффективности энергоиспользования;
- г) все вышеперечисленные

2. Объектом деятельности по энергосбережению может быть:

- а) определенная продукция;
- б) технологический процесс;
- в) предприятие;
- г) субъект федерации;
- д) Российская Федерация в целом;
- е) все вышеперечисленные.

3. Организационную, техническую, научную, экономическую деятельность в области энергосбережения характеризуют:

- а) показателями фактической экономии ТЭР, в т.ч. за счет нормирования энергопотребления на основе технологических регламентов и стандартов (отраслевых, региональных, предприятий); экономического стимулирования (отраслей, регионов, предприятий, персонала);
- б) снижением потерь ТЭР, в т.ч. за счет оптимизации режимных параметров энергопотребления; проведения не требующих значительных инвестиций энергосберегающих мероприятий по результатам энергетических обследований; внедрения приборов и систем учета ТЭР; подготовки кадров; проведения рекламных и информационных кампаний;
- в) снижением энергоемкости производства продукции (на предприятии) и валового внутреннего продукта (в регионе, в стране), в т.ч. за счет внедрения элементов структурной перестройки энергопотребления, связанной с освоением менее энергоемких схем энергообеспечения, вовлечением в энергетический баланс нетрадиционных возобновляемых источников энергии, местных видов топлива, вторичных энергоресурсов;
- г) сравнительными показателями энергопотребления и энергоемкости производства продукции в отчетном году в сравнении с базовым годом в сопоставимых условиях — при приведении к равным объемам и структуре производства продукции;
- д) все вышеперечисленные

4. При разработке рекомендаций необходимо:

- а) определить техническую суть предлагаемого усовершенствования и принцип получения экономии;
- б) рассчитать потенциальную годовую экономию в физическом и денежном выражении;
- в) определить состав оборудования, необходимого для реализации рекомендаций, его примерную стоимость, стоимость доставки, установки и ввода в эксплуатацию;
- г) рассмотреть все возможности снижения затрат, например изготовление и монтаж оборудования силами самого предприятия, организации, учреждения;
- д) определить возможные побочные эффекты от внедрения рекомендаций, влияющие на реальную экономическую эффективность;
- е) оценить общий экономический эффект предлагаемой рекомендации с учетом всего вышеперечисленного;
- ж) определить источники денежных средств для реализации предложенных мероприятий;
- з) все вышеперечисленные.

5. По срокам проведения энергетические обследования потребителей ТЭР подразделяются на:

- а) первичные;
- б) очередные;
- в) внеочередные;
- г) предэксплуатационные.
- д) все вышеперечисленные.

6. Расположите этапы энергетического обследования в правильной очередности:

- а) разработка рекомендаций по энергосбережению и составление энергетического паспорта;
- б) сбор документации;
- в) обследование объекта (инструментальное обследование, расчетные методы);
- г) анализ информации.

7. Объектом деятельности по энергосбережению может быть:

- а) определенная продукция;
- б) технологический процесс;
- в) предприятие;
- г) субъект федерации;
- д) Российская Федерация в целом;
- е) все вышеперечисленные.

8. Организационную, техническую, научную, экономическую деятельность в области энергосбережения характеризуют:

- а) показателями фактической экономии ТЭР, в т.ч. за счет нормирования энергопотребления на основе технологических регламентов и стандартов (отраслевых, региональных, предприятий); экономического стимулирования (отраслей, регионов, предприятий, персонала);
- б) снижением потерь ТЭР, в т.ч. за счет оптимизации режимных параметров энергопотребления; проведения не требующих значительных инвестиций энергосберегающих мероприятий по результатам энергетических обследований; внедрения приборов и систем учета ТЭР; подготовки кадров; проведения рекламных и информационных кампаний;

в) снижением энергоемкости производства продукции (на предприятии) и валового внутреннего продукта (в регионе, в стране), в т.ч. за счет внедрения элементов структурной перестройки энергопотребления, связанной с освоением менее энергоемких схем энергообеспечения, вовлечением в энергетический баланс нетрадиционных возобновляемых источников энергии, местных видов топлива, вторичных энергоресурсов;

г) сравнительными показателями энергопотребления и энергоемкости производства продукции в отчетном году в сравнении с базовым годом в сопоставимых условиях — при приведении к равным объемам и структуре производства продукции;

д) все вышеперечисленные.

9. Производственную (хозяйственную) деятельность в области энергосбережения характеризуют:

а) сравнительными показателями энергопотребления и энергоемкости производства продукции в отчетном году в сравнении с базовым годом в сопоставимых условиях — при приведении к равным объемам и структуре производства продукции;

б) абсолютными, удельными и относительными показателями энергопотребления, потерь энергетических ресурсов в ходе хозяйственной деятельности за определенный промежуток времени;

в) снижением потерь ТЭР, в т.ч. за счет оптимизации режимных параметров энергопотребления; проведения не требующих значительных инвестиций энергосберегающих мероприятий по результатам энергетических обследований; внедрения приборов и систем учета ТЭР; подготовки кадров; проведения рекламных и информационных кампаний.

10. Показатели энергоэффективности продукции классифицируют по:

а) группам однородной продукции.

б) виду используемых энергоресурсов (энергоносителей).

в) методам определения показателей;

г) формам записей значений;

в) все вышеперечисленные.

11. Методы определения показателей:

а) расчетно-аналитический;

б) опытно-экспериментальный;

в) статистический;

г) приборный;

д) смешанный;

е) все вышеперечисленные.

12. Расчетно-аналитический метод основывается на:

а) использовании методик определения расчетных значений показателей при проектировании изделий;

б) данных специально организованных экспериментов с опытными образцами энергопотребляющей продукции с проведением специальных измерений характеристик для оценки показателей энергоэффективности;

в) подборе и обработке статистических данных по показателям энергоэффективности продукции, выбранным в качестве прототипов исследуемого образца;

г) проведении специальных испытаний промышленных образцов продукции и измерений фактических значений показателей энергоэффективности.

13. Опытно-экспериментальный метод основывается на:

а) использовании методик определения расчетных значений показателей при проектировании изделий;

б) данных специально организованных экспериментов с опытными образцами энергопотребляющей продукции с проведением специальных измерений характеристик для оценки показателей энергоэффективности;

в) подборе и обработке статистических данных по показателям энергоэффективности продукции, выбранным в качестве прототипов исследуемого образца;

г) проведении специальных испытаний промышленных образцов продукции и измерений фактических значений показателей энергоэффективности.

14. Техническая программа электрического хозяйства в общем случае включает:

а) составление баланса электрической энергии по объекту;

б) анализ расхода электроэнергии на собственные и хозяйственные нужды предприятия и его динамика за последние 2-3 года;

в) проверку эксплуатационного состояния электрической сети, баланс мощности по центрам питания, правильность выбора точек деления фидеров, симметричность нагрузки по фазам, загрузка силовых трансформаторов, кабельных и воздушных линий электропередачи. Проверяется применение практики сезонного отключения одного из двух трансформаторов на двухтрансформаторных подстанциях, замены установленных трансформаторов на трансформаторы меньшей мощности при устойчивом недоиспользовании номинальной мощности;

г) Проверку и анализ структуры и организации работы сбытовой (абонентской) службы, работа с потребителями, использование автоматизированных рабочих мест (АРМ), техническое оснащение службы, взаимодействие с смежными службами и организациями; а также организация работы по выявлению, безучетного потребления энергии;

д) все вышеперечисленные.

15. Электроприемник – это:

а) аппарат, агрегат, механизм, предназначенный для получения электрической энергии;

б) аппарат, агрегат, механизм, предназначенный для преобразования электрической энергии в другой вид энергии;

в) устройство для получения и последующей передачи электрической энергии.

16. С точки зрения бесперебойности электроснабжения по ПУЭ различают:

а) две группы электроприемников;

б) три группы электроприемников;

г) четыре группы электроприемников.

17. С точки зрения бесперебойности электроснабжения по ПУЭ к первой категории электроприемников относят:

а) нарушение электроснабжения может повлечь за собой опасность для жизни людей или значительный ущерб, связанный с повреждением оборудования, массовым браком продукции или длительным расстройством сложного технологического процесса;

б) перерыв в электроснабжении этих приемников связан с массовым недоотпуском продукции, простоем рабочих, механизмов и промышленного транспорта (металлорежущих станков, штамповочных прессов, механизмов текстильных фабрик и т. д.);

в) все вышеперечисленные.

18. С точки зрения бесперебойности электроснабжения по ПУЭ ко второй категории электроприемников относят:

а) нарушение электроснабжения может повлечь за собой опасность для жизни людей или значительный ущерб, связанный с повреждением оборудования, массовым браком продукции или длительным расстройством сложного технологического процесса;

б) перерыв в электроснабжении этих приемников связан с массовым недоотпуском продукции, простоем рабочих, механизмов и промышленного транспорта (металлорежущих станков, штамповочных прессов, механизмов текстильных фабрик и т. д.);

в) все вышеперечисленные.

19. Подстанции подразделяются на:

а) узловые распределительные (УРП) напряжением 110-500 кВ;

б) главные понижающие (ГПП) напряжением 110-220/6-10-35 кВ;

в) подстанции глубоких вводов (ПГВ) напряжением 35-330/6-10 кВ;

г) цеховые трансформаторные подстанции (ТП) напряжением 6-10/0,38-0,66 кВ;

д) все вышеперечисленные.

20. На подстанциях промышленных предприятий могут применяться схемы соединений:

а) одиночная несекционированная система сборных шин;

б) одиночная секционированная система сборных шин;

в) схема с обходной системой сборных шин;

г) двойная система сборных шин;

д) блочная схема;

е) моносхема;

ж) все вышеперечисленные.

21. Энергетический паспорт составляется:

а) согласно ГОСТ;

б) в произвольной форме;

в) допускается любой из вышеперечисленных вариантов.

22. Цели разработки энергетического паспорта предприятия для предприятия:

а) разработка плана энергосберегающих мероприятий и определение их экономической эффективности;

б) обоснование потребности предприятия в энергоресурсах в заданном объеме и эффективности их использования;

в) удовлетворение требований федеральных органов исполнительной власти РФ;

г) организация энергетического менеджмента на предприятии.

23. Энергетический паспорт разрабатывается:

а) на основе проведенного энергетического обследования объекта;

б) только на основе паспортных характеристик основного оборудования объекта;

в) только на основе предыдущего энергетического паспорта.

24. Ответственность за достоверность данных энергетического паспорта несут:

а) лица, проводившие энергетическое обследование;

б) административное руководство потребителя ТЭР;

в) федеральные органы исполнительной власти;

г) все вышеперечисленные.

25. Информация, полученная из теплового и энергетического балансов предприятия, используется для исследования либо отдельного объекта, либо предприятия в целом. Методы исследования информации:

а) физический метод;

б) математический метод;

в) финансовый метод;

г) технико-экономический метод;

д) все вышеперечисленные.

26. Задача составления электробаланса:

а) определение расходов электроэнергии по всем статьям в целях четкого выделения ее расхода на основную продукцию, определения постоянных составляющих электропотребления, непосредственно не связанных с выпуском продукции, и потерь электроэнергии в системе электроснабжения предприятия;

б) определение удельных расходов электроэнергии на единицу продукции предприятия и сравнение с аналогичными показателями других предприятий;

в) выявление возможности сокращения нерациональных расходов энергии путем проведения различных мероприятий по усовершенствованию технологических процессов и снижению нерациональных вспомогательных затрат;

г) все вышеперечисленные.

27. Косвенные затраты электроэнергии идут на:

а) основные технологические процессы с выделением полезного расхода непосредственно на выпуск продукции, без учета потерь в различных звеньях энергоемкого технологического оборудования (на отпуск тепла, отпуск горячей воды системы ГВС, отпуск хозяйственно-питьевой воды и т.п.);

б) основные технологические процессы вследствие их несовершенства или нарушения технологических норм;

в) вентиляцию кондиционирование;

г) все вышеперечисленные

28. При оценке и анализе энергобаланса предприятия следует:

а) использовать данные, находящиеся в энергетическом паспорте предприятия, технологических регламентах, режимных картах, паспортах установок, а также в формах статистической отчетности;

б) изучить технические и энергетические характеристики основных технологических процессов и установок, а так же конструктивные особенности установок;

в) необходимо наметить пути совершенствования энергоиспользования на предприятии;

г) все вышеперечисленные.

29. Программы, используемые для расчета потерь электроэнергии должны:

а) программы должны выводить на печать суммарную нагрузку рассчитываемой электрической сети;

б) обеспечивать автоматическое варьирование режимов, оставляя необходимость контроля правильности представления лишь базового режима;

в) вместе с результатами расчета потерь выводить на печать обобщенные параметры рассчитываемых сетей: суммарные длины линий по сечениям, суммарные мощности трансформаторов и т.п., правильность данных о которых легко проверяется по отчетным данным АО-энерго;

г) одновременно с расчетом потерь рассчитывать гарантированные резервы их снижения;

д) рассчитывать потери электроэнергии в целом и каждую их структурную составляющую в виде трех значений:

среднего (расчетного) значения и границ интервала их возможных значений, определенных с учетом методических и информационных погрешностей примененного метода расчета;

е) все вышеперечисленные.

30. Мероприятиями по экономии электроэнергии при использовании трансформаторов являются:

а) отключение силовых трансформаторов в воскресные дни и в нерабочие смены;

б) замена трансформаторов старой серии на трансформаторы новой серии с пониженными потерями;

в) отключение слабозагруженных трансформаторов с переброской нагрузки на другие трансформаторы;

г) использование автономных источников питания;

д) все вышеперечисленные.

Дискуссионные вопросы

1. Основные положения Федерального закона №261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

2. Основные стандарты в области энергосбережения.

3. Энергетические ресурсы.

4. Возобновляемые источники энергии и вторичные энергоресурсы.

5. Законы термодинамики. Теплопередача.

6. Холодоснабжение предприятий.

7. Суточный график электропотребления, его обеспечение. Энергосистемы.

8. Структура рынка электроэнергии.

9. Электроснабжение производственных предприятий.

10. Инструментальные измерения режимов энергоустановок.

11. Информационно-измерительные системы, стационарные и переносные измерительные приборы.

12. Энергетический паспорт промышленного потребителя ТЭР.

13. Объекты энергетического обследования предприятия.

14. Процедура проведения энергетического обследования.

15. Системы теплоснабжения и вентиляции.

16. Теплопередача. Слагаемые энергопотребления. Энергосбережение и энергобезопасность.

17. Структура управления энергетическим хозяйством крупного предприятия.

18. Методы снижения потерь мощности при преобразовании и потреблении электрической и тепловой

Комплект вопросов для проведения устного опроса

1. Чем определяется актуальность энергосбережения в России?

2. Существуют ли нормативные документы, регламентирующие основные направления энергосбережения в России?

3. Какова эффективность работы промышленности и объектов коммунального назначения в нашей стране?

4. Какими средствами достигается экономия энергоресурсов?

5. Перечислите организационные и технические мероприятия по энергосбережению.

6. Что такое энергоаудит, какие задачи он решает?

7. Каковы этапы энергетического обследования предприятий и организаций?

8. Чем определяется правовая база для выполнения энергетических обследований предприятий?

9. Назовите существующие подходы проведения энергоаудита.

10. Какая информация является первичной для проведения энергоаудита?

11. Какое техническое обеспечение необходимо для инструментального обследования объектов?

12. Как производится анализ использования электроэнергии на исследуемых объектах?

13. Как классифицируются энергосберегающие мероприятия?

14. Как рассчитывается срок окупаемости и коэффициент эффективности капиталовложений?

15. Как рассчитывается прирост прибыли за счет внедрения энергосберегающих мероприятий?

16. Назначение целевого энергетического мониторинга.

17. На решение каких задач направлены разработка и анализ энергетических балансов?

18. Назовите основные направления по энергосбережению на малых и средних предприятиях.
19. Каковы основные энергосберегающие мероприятия в бюджетной сфере и сфере ЖКХ?
20. Каковы основные энергосберегающие мероприятия в муниципальных образованиях?
21. Перечислите основные мероприятия по снижению потерь электроэнергии в электрических сетях энергоснабжающих организаций.
22. В какой последовательности производятся выбор оптимальных параметров системы электроснабжения?
23. Из каких составляющих складываются потери электроэнергии в различных элементах сети?

Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Перечень примерных тем РГР

Определение потерь в системах отопления, вентиляции.

Определение потерь в системах горячего водоснабжения на предприятиях

Кейс-задачи

Задача №1

Рассчитать удельный расход теплоты и условного топлива на выработку 1 кВт·ч; электроэнергии теплофикационной турбиной соответственно в конденсационном и теплофикационном режимах работы. Определить для теплофикационной установки удельную выработку электроэнергии на тепловом потреблении и экономию условного топлива на выработку 1 кВт·ч по сравнению с КЭС ($V_{кэс}=0,34$ кг/кВт·ч), при использовании теплофикационных отборов в течение 3000, 4000, 5000 часов при общей продолжительности работы турбоустановки 7000 часов.

Задача №2

Определить количество теплоты, отдаваемое уходящими газами котельной завода водяному экономайзеру (утилизатору), для получения горячей воды, если температура газов на выходе из экономайзера θ , температура газов на входе в экономайзер θ_0 , коэффициент избытка воздуха за экономайзером $\alpha_{жк} = 1,4$, средняя объемная теплоемкость газов $c_{жк}$ и расчетный расход топлива одного котла котельной установлены два одинаковых котла ($n=2$), работающих на донецком каменном угле марки D состава: $CP=49,3\%$; $HP=3,6\%$; $SP=3\%$; $NP=1\%$; $OP=8,3\%$; $AP=21,8\%$; $wP=13\%$.

Задача №3

Определить экономию условного топлива при использовании теплоты вторичных энергоресурсов в котле - утилизаторе за счет теплоты уходящих газов двух промышленных печей, если температура газов на выходе из печей $\theta = [700]^\circ C$, температура на выходе из котла - утилизатора $\theta_0 = [200]^\circ C$, коэффициент избытка воздуха за котлом – утилизатором $\alpha_u = 1,35$, расчетный расход топлива двух печей $V_p = 0,036$ м³/с, коэффициент, учитывающий несоответствие режима и числа часов работы котла - утилизатора и печей, $\beta = 1,0$, коэффициент потерь теплоты котла - утилизатора в окружающую среду $\xi = 0,12$, КПД замещаемой котельной $\eta_{ку} = 0,86$ и коэффициент утилизации вэР $\delta = 0,76$. Печь работает на природном газе Шебелинского месторождения состава: $CH_4=94,1\%$; $C_2H_6=3,1\%$; $C_3H_8=0,6\%$; $C_4H_{10}=0,2\%$; $C_5H_{12}=3=0,8\%$; $N_2=1,2\%$.

Задача №4

Определить количество использованной теплоты ВЭР при использовании выработанной теплоты в виде пара в котле - утилизаторе за счет теплоты уходящих газов трех промышленных печей, если температура газов на выходе из печей $\theta = 7000$ с, температура газов на выходе из котла - утилизатора $\theta' = 2000$ с, коэффициент избытка воздуха за котлом утилизатором $\alpha_u = 1,3$, расчетный расход топлива трех печей $V_p = 0,05$ м³/с; коэффициент, учитывающий несоответствие расчета и числа часов работы котла - утилизатора и печей, $\beta = 1,0$, коэффициент потерь теплоты котла - утилизатора в окружающую среду $\xi = 0,1$ и коэффициент утилизации ВЭР $\delta = 0,75$. Печи работают на природном газе Ставропольского месторождения состава: $CO_2=0,2\%$; $CH_4=98,2\%$; $C_2H_6=0,4\%$; $C_3H_8=0,1\%$; $C_4H_{10}=0,1\%$; $N_2=1\%$.

Комплект вопросов по темам дисциплины для составления конспектов.

1. Энергоаудит в системах электроснабжения
2. Энергосбережение в теплогенерирующих установках
3. Энергосбережение в производственных и отопительных котельных
4. Энергосбережение в тепловых сетях
5. Энергосбережение в теплотехнологиях
6. Вторичные топливно-энергетические ресурсы (ВЭР)
7. Возобновляемые топливно-энергетические ресурсы
8. Экономия топливно-энергетических ресурсов
9. Показатель энергосбережения
10. Основные категории энергосберегающих мероприятий
11. Основные направления оценки энергосберегающего потенциала
12. Топливо-энергетический баланс
13. Электробаланс промышленного предприятия

14. Прямые затраты электроэнергии
15. Косвенные затраты электроэнергии
16. Энергосбережение в теплогенерирующих установках
17. Энергосбережение в производственных и отопительных котельных
18. Энергосбережение в тепловых сетях
19. Энергосбережение в теплотехнологиях
20. Средства учета
21. Энергетический менеджмент
22. Природный энергоноситель
23. Экономия топливно-энергетических ресурсов
24. Виды измерений при инструментальном обследовании
25. Основные категории энергосберегающих мероприятий

Темы рефератов

1. Энергосбережение в быту.
2. Практика использования вторичных энергоресурсов.
3. Использование тепла отходящих газов теплогенерирующих установок.
4. Утилизация подогретой воды, воздуха и конденсата в системах охлаждения.
5. Утилизация тепла канализационных стоков.
6. СРО в области энергетических обследований.
7. Энергосервисный договор, опыт энергетического обследования предприятия.
8. Энергетический паспорт промышленного потребителя ТЭР.
9. Энергоэффективность энергосберегающего мероприятия.
10. Связь энергосбережения и энергоэффективности.
11. Требования к тепловой защите зданий: поэлементные требования. Приведенное сопротивление теплопередаче ограждения.
12. Требования к тепловой защите зданий: комплексное требование. Удельная теплозащитная характеристика здания.
13. Требования к тепловой защите зданий: санитарно-гигиеническое требование. Теплотехнические неоднородности.
14. Требования к расходу тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий.
15. Расчет удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий на основе данных приборов учета энергетических ресурсов.
16. Классы энергосбережения жилых и общественных зданий.
17. Энергетический паспорт проекта здания.
18. Государственные и региональные программы в области энергосбережения.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Критерии оценки к экзамену

Оценка «отлично» (86-100 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему систематические и глубокие знания учебно-программного материала, умения свободно выполнять задания, предусмотренные программой в типовой ситуации (с ограничением времени) и в нетиповой ситуации, знакомство с основной и дополнительной литературой, усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении приобретаемой специальности и проявившему творческие способности и самостоятельность в приобретении знаний. Студент исчерпывающим образом ответил на вопросы экзаменационного билета. Задача решена правильно, студент способен обосновать выбранный способ и пояснить ход решения задачи.

Оценка «хорошо» (71-85 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешное выполнение заданий, предусмотренных программой в типовой ситуации (с ограничением времени), усвоение материалов основной литературы, рекомендованной в программе, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей работы над литературой и в профессиональной деятельности. При ответе на вопросы экзаменационного билета студентом допущены несущественные ошибки. Задача решена правильно или ее решение содержало несущественную ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.

Оценка «удовлетворительно» (56-70 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, знакомство с основной литературой, рекомендованной программой, умение выполнять задания, предусмотренные программой. При ответе на экзаменационные вопросы и при выполнении экзаменационных заданий обучающийся допускает погрешности, но обладает необходимыми знаниями для устранения ошибок под руководством преподавателя. Решение задачи содержит ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.

Оценка «неудовлетворительно» (менее 56 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, слабые побуждения к самостоятельной работе над рекомендованной основной литературой.

Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании академии без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Критерии оценивания контрольной работы текущего контроля успеваемости обучающихся (рекомендуемое)

Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

| Баллы для учета в рейтинге (оценка) | Степень удовлетворения критериям |
|--|--|
| 86-100 баллов «отлично» | Обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно. |
| 71-85 баллов «хорошо» | Обучающийся достаточно полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно. Допускает 1-2 ошибки, исправленные с помощью наводящих вопросов. |
| 56-70 баллов «удовлетворительно» | Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки. |
| 0-55 баллов «неудовлетворительно» | Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание (вопрос), допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Отмечаются такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом. |

**Критерии оценивания контрольной работы дискуссионных тем и вопросов для круглого стола
(дискуссии, полемики, диспута, дебатов)**

Перечень дискуссионных тем

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- теоретический уровень знаний;
- качество ответов на вопросы;
- подкрепление материалов фактическими данными (статистические данные или др.);
- практическая ценность материала;
- способность делать выводы;
- способность отстаивать собственную точку зрения;
- способность ориентироваться в представленном материале;
- степень участия в общей дискуссии.

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

| Примерная шкала оценивания: | |
|--|--|
| Баллы для учета в рейтинге (оценка) | Степень удовлетворения критериям |
| 86-100 баллов «отлично» | Обучающийся свободно владеет учебным материалом; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; высказывать свою точку зрения. |
| 71-85 баллов «хорошо» | Ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «отлично», но при этом имеет один из недостатков: в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не искавшие содержание ответа; допущены один – два недочета в формировании навыков публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации. |
| 56-70 баллов «удовлетворительно» | Неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов. Обучающийся не может применить теорию в новой ситуации. |
| 0-55 баллов «неудовлетворительно» | Не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации. |

**Критерии оценивания контрольной работы для контрольной работы
(обязательно для дисциплин, где по УП предусмотрена контрольная работа)**

Перечень заданий для контрольной работы

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- правильность формулировки и использования понятий и категорий;
- правильность выполнения заданий/ решения задач;
- аккуратность оформления работы и др.

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

| Баллы для учета в рейтинге (оценка) | Степень удовлетворения критериям |
|--|---|
| 86-100 баллов «отлично» | Полное раскрытие темы, указание точных названий и определений, правильная формулировка понятий и категорий, приведены все необходимые формулы, соответствующая статистика и т.п., все задания выполнены верно (все задачи решены правильно), работа выполнена аккуратно, без помарок. |
| 71-85 баллов «хорошо» | Недостаточно полное раскрытие темы, одна-две несущественные ошибки в определении понятий и категорий, в формулах, статистических данных и т. п., кардинально не меняющие суть изложения, наличие незначительного количества грамматических и стилистических ошибок, одна-две несущественные погрешности при выполнении заданий или в решениях задач. Работа выполнена аккуратно. |
| 56-70 баллов «удовлетворительно» | Ответ отражает лишь общее направление изложения лекционного материала, наличие более двух несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т. п.; большое количество грамматических и стилистических ошибок, одна-две существенные ошибки при выполнении заданий или в решениях задач. Работа выполнена небрежно. |
| 0-55 баллов «неудовлетворительно» | Обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала. Тема не раскрыта, более двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, в формулах, статистических данных, при выполнении заданий или в решениях задач, наличие грамматических и стилистических ошибок и др. |

Критерии оценивания контрольной работы тестовых заданий

Материалы тестовых заданий

Материалы тестовых заданий следует сгруппировать по темам/разделам изучаемой дисциплины (модуля) в следующем виде:

Тема (темы) / Раздел дисциплины (модуля)

Тестовые задания по данной теме (темам)/Разделу с указанием правильных ответов.

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- отношение правильно выполненных заданий к общему их количеству

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

| Баллы для учета в рейтинге (оценка) | Степень удовлетворения критериям |
|--|----------------------------------|
| 86-100 баллов «отлично» | Выполнено 86-100% заданий |
| 71-85 баллов «хорошо» | Выполнено 71-85% заданий |
| 56-70 баллов «удовлетворительно» | Выполнено 56-70% заданий |
| 0-55 баллов «неудовлетворительно» | Выполнено 0-56% заданий |

Критерии оценивания контрольной работы темы эссе (рефератов, докладов, сообщений)

Перечень тем эссе/докладов/рефератов/сообщений и т.п.

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- степень владения понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины;
- знание фактического материала, отсутствие фактических ошибок;
- умение логически выстроить материал ответа;
- умение аргументировать предложенные подходы и решения, сделанные выводы;
- степень самостоятельности, грамотности, оригинальности в представлении материала (стилистические обороты, манера изложения, словарный запас, отсутствие или наличие грамматических ошибок);
- выполнение требований к оформлению работы.

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся).

Примерная шкала оценивания письменных работ:

| Баллы для учета в рейтинге (оценка) | Степень удовлетворения критериям |
|--|--|
| 86-100 баллов «отлично» | <p>Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи.</p> <p>Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа укладывается в заданные рамки при сохранении смысла.</p> <p>Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики.</p> <p>Высокая степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала: стилистические обороты, манера изложения, словарный запас. Отсутствуют стилистические и орфографические ошибки в тексте.</p> <p>Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.</p> |

| | |
|-----------------------------------|--|
| 71-85 баллов «хорошо» | <p>Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки.</p> <p>Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов.</p> <p>Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи.</p> <p>Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен в заданной логике без нарушений общего смысла. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа незначительно превышает заданные рамки при сохранении смысла.</p> <p>Продемонстрировано умение аргументированно излагать собственную точку зрения, но аргументация не всегда убедительна. Изложение лишь отчасти сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики.</p> <p>Достаточная степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала. Встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки в стилистике, стилистические штампы. Есть 1–2 орфографические ошибки.</p> <p>Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.</p> |
| 56-70 баллов «удовлетворительно» | <p>Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25–30%).</p> <p>Продемонстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур.</p> <p>Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи.</p> <p>Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа логически разорваны, нет связей между ними. Ошибки в представлении логической структуры проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа в существенной степени (на 25–30%) отклоняется от заданных рамок.</p> <p>Нет собственной точки зрения либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам.</p> <p>Текст работы примерно наполовину представляет собой стандартные обороты и фразы из учебника/лекций. Обилие ошибок в стилистике, много стилистических штампов. Есть 3–5 орфографических ошибок.</p> <p>Работа выполнена не очень аккуратно, встречаются помарки и исправления.</p> |
| 0-55 баллов «неудовлетворительно» | <p>Содержание ответа не соответствует теме задания или соответствует ему в очень малой степени.</p> <p>Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов.</p> <p>Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, много фактических ошибок – практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны.</p> <p>Ответ представляет собой сплошной текст без структурирования, нарушена заданная логика. Части ответа не взаимосвязаны логически. Нарушена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа более чем в 2 раза меньше или превышает заданный. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины.</p> <p>Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции.</p> <p>Отсутствуют примеры из практики либо они неадекватны.</p> <p>Текст ответа представляет полную кальку текста учебника/лекций. Стилистические ошибки приводят к существенному искажению смысла. Большое число орфографических ошибок в тексте (более 10 на страницу).</p> <p>Работа выполнена неаккуратно, с обилием помарок и исправлений. В работе один абзац и больше позаимствован из какого-либо источника без ссылки на него.</p> |

**Критерии оценивания контрольной работы для выполнения
расчетно-графической работы, работы на тренажере**

Комплект заданий

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

В качестве критериев могут быть выбраны, например:

- соответствие срока сдачи работы установленному преподавателем;
- соответствие содержания и оформления работы предъявленным требованиям;
- способность выполнять вычисления;
- умение использовать полученные ранее знания и навыки для решения конкретных задач;
- умение отвечать на вопросы, делать выводы, пользоваться профессиональной и общей лексикой;
- обоснованность решения и соответствие методике (алгоритму) расчетов;

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

| Баллы для учета в рейтинге (оценка) | Степень удовлетворения критериям |
|--|---|
| 86-100 баллов «отлично» | Все материалы, расчеты, построения оформлены согласно требованиям и демонстрируют высокий уровень освоения теоретического материала, способность составлять и реализовать алгоритм решения по исходным данным. Вычисления выполнены четко, ответы на вопросы, выводы к работе отражают точку зрения обучающегося на решаемую проблему. Все материалы представлены в установленный срок, не требуют дополнительного времени на завершение. |
| 71-85 баллов «хорошо» | Все материалы, расчеты, построения оформлены согласно требованиям и демонстрируют достаточно высокий уровень освоения теоретического материала, способность составлять и реализовать алгоритм решения по исходным данным. В работе присутствуют несущественные ошибки при вычислениях и построении чертежей, не влияющие на общий результат работы, при грамотном ответе на большинство поставленных вопросов. Все материалы представлены в установленный срок, не требуют дополнительного времени на завершение. |
| 56-70 баллов «удовлетворительно» | Материалы, расчеты, построения оформлены с ошибками, не в полном объеме, демонстрируют наличие пробелов в освоении теоретического материала, низкий уровень способности составлять и реализовать алгоритм решения по исходным данным. В работе присутствуют ошибки, которые не оказывают существенного влияния на окончательный результат. Работа оформлена неаккуратно, представлена с задержкой и требует дополнительного времени на завершение. |
| 0-55 баллов «неудовлетворительно» | Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень освоения теоретического материала, неспособность составлять и реализовать алгоритм решения по исходным данным. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. Обучающийся не может ответить на замечания преподавателя, не владеет материалом работы, не в состоянии дать объяснения выводам и теоретическим положениям данной работы. Оформление работы не соответствует требованиям. |

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ

Ведомость изменений

| № п/п | Вид обновлений | Содержание изменений, вносимых в ОПОП | Обнование изменений |
|----------|----------------|---------------------------------------|---------------------|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |