

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«**Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко**»

Кафедра общепрофессиональных и технических дисциплин

**Фонд
оценочных средств**

по дисциплине «Методика проведения энергетического обследования»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(код и наименование направления подготовки)

Электроснабжение

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника по дисциплине «Методика проведения энергетического обследования»

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры
общепрофессиональных и технических дисциплин
наименование кафедры

протокол № 8 от "20" марта 2026 г.

Декан факультета
должность



подпись

И. В. Завьялова

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент кафедры



должность

Е. В. Фролова

Раздел 1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Формируемые компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе
ПК*-6 Способен проводить энергетическое обследование объектов профессиональной деятельности	ПК*-6-В-1 Применяет на практике приборное и метрологическое обеспечение электромагнитной совместимости для проведения энергетического обследования	<u>Знать:</u> - организационно-правовые основы энергосбережения; - теорию и технику проведения энергоаудита промышленных предприятий или организаций с целью оценки эффективности использования энергоресурсов.	Блок А – задания репродуктивного уровня А.0 – Вопросы закрытого типа (тестовые задание, установление соответствия или последовательности) А.1 – Вопросы для опроса открытого типа
	ПК*-6-В-2 Демонстрирует знания в области энергосбережения в соответствии с нормативно-технической документацией	<u>Уметь:</u> - выполнять работы, связанных со сбором документальной информации по обследуемому предприятию, обработке и анализу полученной информации, - применять на практике знания по приборному и метрологическому обеспечению электромагнитной совместимости, инструментальному обследованию энергетического и теплотехнологического оборудования, - разрабатывать рекомендации по энергосбережению, выполнять энергетическую паспортизацию оборудования и составлять энергетический паспорт промпредприятия, разрабатывать энергосберегающие мероприятия для теплотехнологических установок промышленных предприятий; - выбирать лучшие решения из множества альтернативных или независимых энергосберегающих технологий на основе системного подхода.	Блок В – задания реконструктивного уровня В.0 - Задания для выполнения лабораторных работ В.1 – Типовые задачи
	ПК*-6-В-3 Использует методики разработки технических заданий на внедрение энергосберегающих технологий ПК*-6-В-4 Демонстрирует умение пользоваться современными способами определения экономичных режимов работы предприятий, выполняет расчеты по прогнозированию экономии от внедрения энергосберегающих технологий ПК*-6-В-5 Выполняет расчеты для составления энергетического паспорта, внедрения энергосберегающего оборудования	<u>Владеть:</u> - методами обследования теплоиспользующего оборудования промышленных предприятий, методами анализа и	Блок С – задания практико-ориентированного и/или исследовательского

Формируемые компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе
	ПК*-6-В-6 Демонстрирует умение разрабатывать энергосберегающие мероприятия и энергетический паспорт	повышения эффективного энергоиспользования; - методикой проведения энергоаудита и составления энергетического паспорта предприятия.	уровня С.1 - Индивидуальные творческие задания (типа «эссе»)

Раздел 2. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (оценочные средства). Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

Блок А

А.0 Фонд тестовых заданий по дисциплине, разработанный и утвержденный в соответствии с Положением «О формировании фонда тестовых заданий по дисциплине»: Фонд тестовых заданий по дисциплине «Методика проведения энергетического обследования» / сост. Фролова Е. В. – Бузулук: Бузулук. гуман.-технолог. институт (филиал) ОГУ, 2026.

ПК*-6 Способен проводить энергетическое обследование объектов профессиональной деятельности

1. Что является законодательной основой современной государственной политики России в сфере энергоэффективности (выбор одного варианта ответа):

Варианты ответов

- (1) постановления Правительства РФ
- (2) закон № 261-ФЗ**
- (3) указы Президента РФ
- (4) государственные стандарты в этой сфере

2. В каком качестве участвует СРО в трехстороннем договоре на проведение энергоаудита (выбор одного варианта ответа):

Варианты ответов

- (1) СРО выступает в качестве соисполнителя
- (2) СРО выступает в качестве гаранта оказания исполнителем качественных услуг**
- (3) СРО выступает в качестве контролирующего органа
- (4) СРО выступает в качестве вышестоящей организации

3. Что обозначается термином "энергетическая эффективность" (выбор одного варианта ответа):

Варианты ответов

(1) то же самое, что и КПД

(2) характеристики, отражающие отношение полезного эффекта от использования энергетических ресурсов к затратам энергетических ресурсов

(3) коэффициент мощности

(4) доля затрат на энергетические ресурсы в себестоимости продукции

4. Документальное обследование при энергоаудите проводится с целью (выбор нескольких вариантов ответов):

Варианты ответов

(1) Составления программы энергоаудита.

(2) Составления режимных карт энергоустановок.

(3) Определения нормативов расходования энергоресурсов.

(4) Выявления мест утечек теплоносителей.

(5) Определения эксплуатационных расходов на производство продукции

5. Инструментальное обследование при энергоаудите проводится с целью ... (выбор нескольких вариантов ответов):

Варианты ответов

(1) Восполнения информации, недостающей для оценки эффективности энергоиспользования.

(2) Составления режимных карт энергоустановок.

(3) Определения нормативов расходования энергоресурсов.

(4) Выявления мест утечек теплоносителей.

(5) Определения эксплуатационных расходов на производство продукции.

6. Существуют различные виды энергетического обследования. Установите соответствие между названием и целями их проведения.

Список 1	Список 2
Первичное	получение исходной статистической отчетной информации о предприятии, его технологиях, энергетическом хозяйстве, энергопотребляющих системах и установках в том объеме, который позволит энергоаудиторам сделать доказательный вывод
Предпусковое	производится оценка эффективности использования ТЭР на основании действующих нормативных показателей
Экспресс-обследование	обследование смонтированного оборудования в целях проверки его соответствия после монтажных и наладочных работ требованиям государственных стандартов, СНиПов и проектной документации по показателям энергоэффективности.

Правильный ответ:

1 - 2

2 - 3

7. Установите соответствие между названием и предназначением основных приборов, которые должен иметь в комплекте энергоаудитор:

Список 1	Список 2
Расходомер	прибор для энергоаудита, который отображает среднюю температуру выбранного участка
Газоанализатор	прибор, измеряющий объёмный расход или массовый расход вещества, то есть количество вещества, проходящее через данное сечение потока
Пирометр	контрольно-измерительное устройство, предназначенное для измерения количества состава и концентрации одного измеряемого газа или группы измеряемых газов или паров в газовой смеси

Правильный ответ:

1 - 2

2 - 3

3 - 1

8. Технические средства контроля и учета широко применяются для различных видов энергоресурсов. Примерный перечень портативного оборудования энергоаудитора для оперативного проведения инструментального обследования приведен в нижеследующей таблице. Соотнесите наименование приборов и измеряемые параметры между собой.

Список 1	Список 2
Расход жидкостей	анализатор горения электронный
Негерметичность	цифровые люксметры
O ₂ ; CO ₂ ; CO; NO _x ; SO ₂ ; коэффициент избытка воздуха	ультразвуковой расходомер
Расход воздуха	ультразвуковые детекторы утечек (течеискатели)
Освещенность рабочих мест	турбинный расходомер

Правильный ответ:

1 - 3

2 - 4

3 - 1

4 - 5

5 - 2

9. Вся информация, полученная из документов или путем инструментального обследования, является исходным материалом для анализа эффективности энергоиспользования. Методы анализа применяются к отдельному объекту или к предприятию в целом. Конкретные методы обработки и анализа энергоэффективности зависят от вида оборудования и исследуемого процесса, типа и отраслевой принадлежности предприятия.

Методы анализа делятся на физические и финансово-экономические. Соотнесите название и содержания методов.

Список 1	Список 2
Физический анализ	оперирует с натуральными величинами и имеет целью определение характеристик эффективности энергоиспользования
Финансово-экономический анализ	вычисляется распределение затрат на энергоресурсы по всем объектам энергопотребления и видам энергоресурсов

Правильный ответ:

1 - 1

2 - 2

10. Определите последовательность проведения этапов физического анализа эффективности энергоиспользования.

- а) Выявляются наиболее неблагоприятные объекты с точки зрения эффективности энергоиспользования.
- б) Находится распределение всей потребляемой объектами энергии по отдельным видам энергоресурсов и энергоносителей (электроэнергия, топливо, тепловая энергия и т. д.). Для этого данные по энергопотреблению приводятся к единой системе измерения.
- в) Определяется состав объектов, по которым будет проводиться анализ. Объектами могут служить отдельные потребители, системы, технологические линии, цеха, подразделения и предприятия в целом.
- г) Вычисляется удельное энергопотребление по отдельным видам энергоресурсов и объектам, являющееся отношением энергопотребления к выпуску продукции.
- д) Определяются прямые потери различных энергоносителей, за счет утечек, недогрузки, потерь, простоев, неправильной эксплуатации и других выявленных нарушений.
- е) Значение полученного удельного энергопотребления сравнивается с нормативными значениями, после чего делается вывод об эффективности энергоиспользования как по отдельным объектам, так и по предприятию в целом. Нормативные значения могут быть заданы, рассчитаны или взяты из зарубежных данных.

Правильный ответ: в-б-г-е-д-а

А.1 Вопросы для опроса:

ПК*-6 Способен проводить энергетическое обследование объектов профессиональной деятельности

1 Добровольное энергетическое обследование, проводимое по инициативе потребителя ТЭР, называют _____.

Правильный ответ: энергоаудит

2 _____ - реализация правовых, организационных, научных, производственных, технических и экономических мер, направленных на эффективное использование энергетических ресурсов и вовлечение в хозяйственный оборот возобновляемых источников энергии.

Правильный ответ: энергосбережение

3 Носитель энергии, который используется в настоящее время или может быть использован в перспективе, называется энергетический _____.

Правильный ответ: ресурс

4 Энергетический _____ - совокупность технических и организационных средств, направленных на повышение эффективности использования энергоресурсов и являющихся частью общей структуры управления предприятием.

Правильный ответ: менеджмент

5 _____ - физическая величина, отражающая количество потребляемого хозяйственным субъектом энергоресурса определенного качества, которая используется для расчета показателей энергоэффективности.

Правильный ответ: энергопотребление

6 Измерение и регистрация характеристик энергопотребления с помощью стационарных и портативных приборов, называется _____ обследование.

Правильный ответ: инструментальное

7 Энергоаудит, при котором исследования означает проверку для оптимизации, решения проблем на конкретных производственных участках, называют _____.

Правильный ответ: локальным

8 Обследование потребителей топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) с целью установления эффективности использования ими ТЭР, определения резервов экономии ТЭР и выработки экономически обоснованных мер по снижению затрат на топливо и энергообеспечение, называют _____.

Правильный ответ: энергетическое

9 Сумма всех составляющих технологических расходов, рассчитанных по единой для всех энергосистем методик при нормальных режимах работы электрической сети в планируемом периоде – называют _____ технологического расхода электроэнергии.

Правильный ответ: норматив

10 Современная государственная политика в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности основывается на требованиях Федерального закона № 261 ФЗ "Об энергосбережении и о повышении

энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации". Укажите дату принятия данного закона (в формате XX.XX.XXXX г.)

Правильный ответ: 23.11.2009

Блок В

В.0 - Задания для выполнения лабораторных работ

Раздел 3. Инструментальное обследование промпредприятия. Общие сведения об основных системах энергоснабжения промпредприятия и методах их комплексного исследования.

Изучение приборов для инструментального обследования предприятия

Раздел 4. Методы определения фактических показателей основных систем и объектов промпредприятия и анализа эффективности энергоиспользования.

Измерение технических характеристик системы отопления и водоснабжения

Анализ потребления топливно-энергетических ресурсов

Измерение сопротивления изоляции оборудования электрической сети

Измерение и анализ параметров режима и показателей качества электрической энергии

Раздел 5. Разработка рекомендаций по энергосбережению. Оформление отчета по энергоаудиту.

Расчет эффективности проведения энергосберегающего мероприятия

Энергетическое обследование системы освещения

В.1 Типовые задачи:

ПК*-6 Способен проводить энергетическое обследование объектов профессиональной деятельности

Задача 1. Определите экономию тепловой энергии при нанесении изоляции на паропровод Ду 108×4 длиной 10 м, работающий непрерывно в течение года.

Температура теплоносителя 150°C. Паропровод проложен в помещении, в котором температура +25°C и скорость потока воздуха $w = 2$ м/с. Толщина изоляции обеспечивает температуру на ее поверхности 35 0С.

Правильный ответ: $63,2 \times 10^3$ кВт×ч

Задача 2. Определите годовые суммарные потери условного топлива без использования тепловой энергии продувочной воды в котельной. Паропроизводительность котельной $D_k = 48$ т/ч, давление насыщенного пара $P_p = 1,3$ МПа, температура исходной воды, поступающей в котельную $t_{ив} = 10^\circ\text{C}$, годовое число часов использования паропроизводительности котельной $\tau = 6500$ ч, $\eta_{кабр} = 0,73$. Сухой остаток химически очищенной воды $S_x = 515$ мг/кг, суммарные

потери пара и конденсата в долях паропроизводительности котельной $P_k = 0,41$. В качестве сепарационного устройства используются внутрибарабанные циклоны.

Правильный ответ: 682,3 т у.т./год

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

Правильный ответ: 39828,8 р.

Задача 4. Определите количество тепла, передаваемого нагретой поверхностью трубопровода при отсутствии тепловой изоляции парового коллектора диаметром 340 мм и длиной 3 м, если он находится в помещении с температурой воздуха +23°C. Температура пара 190°C. Число часов работы 8500 ч.

Правильный ответ: 8353,52 Вт

Задача 5. Предприятие на технологию и выработку тепловой и электрической энергии на собственной ТЭЦ использует мазут с $Q_{нр} = 12100$ ккал/кг. Дополнительное потребление электроэнергии предприятием составляет ЭАО= 80 млн. кВт×ч/год. Потребление мазута на технологию составляет $M = 400$ т/год. ТЭЦ вырабатывает $Q = 50 \times 10^3$ Гкал/год тепловой энергии с удельным расходом условного топлива $втг = 160$ кг у.т./Гкал и $\dot{E} = 20 \times 10^6$ кВт×ч/год с удельным расходом условного топлива $вэ = 320$ г у.т./кВт×ч. Определите годовое потребление предприятием энергии в условном топливе.

Правильный ответ: 24931,4 т у.т./год

Блок С

С.1 Индивидуальные творческие задания (вопрос типа «эссе»)

ПК*-6 Способен проводить энергетическое обследование объектов профессиональной деятельности

1 Составить алгоритм проведения энергоаудита систем отопления.

Примерный вариант ответа:

- регистрация расхода жидких сред (вода, бензин, дизельное топливо, мазут и др.);
- изучение и оптимизация временного цикла расхода топливно-энергетических ресурсов;
- изучение теплового режима исследуемых объектов и разработка режимов их отопления с учетом применения - энергосберегающих мероприятий;
- диагностика состояния трубопроводов (по толщине стенки) ультразвуковым методом;
- обнаружение мест разгерметизации трубопроводов подземной прокладки акустическим методом;

2 Составить алгоритм проведения энергоаудита систем вентиляции

Примерный вариант ответа:

- оценка кратности воздухообмена;
- оценка теплового режима удаляемого воздуха;
- разработка энергосберегающих мероприятий.

3 Составить алгоритм проведения энергоаудита высокотемпературных теплотехнологических установок.

Примерный вариант ответа:

- составления материального и теплового баланса не только всей установки в целом, но и отдельных ее частей: калорифера (подогревателя), сушильной камеры, камеры кондиционирования материала.

4 Составить алгоритм проведения энергоаудита холодильных установок и систем водоснабжения промышленного предприятия.

Примерный вариант ответа:

- изучение и оптимизация временного цикла расхода топливно-энергетических ресурсов;
- изучение теплового режима исследуемых объектов и разработка режимов их отопления с учетом применения - энергосберегающих мероприятий;
- диагностика состояния трубопроводов (по толщине стенки) ультразвуковым методом;
- обнаружение мест разгерметизации трубопроводов подземной прокладки акустическим методом;

5 Составить алгоритм проведения энергоаудита промышленно-отопительных котельных.

Примерный вариант ответа:

- анализ тепловых схем
- аудит котельной
- проверка теплового баланса
- обследование систем отопления и гвс
- анализ режима теплопотребляющего и теплоутилизационного технологического оборудования

Блок D

Вопросы к дифференцированному зачету

1 Государственная энергосберегающая политика. Законодательство Российской Федерации об энергосбережении, принципы энергосберегающей политики государства.

2 Определение энергоаудита. Цель энергоаудита. Задачи энергоаудита и методы их решения

- 3 Предприятия, подлежащие энергоаудиту. Частота и порядок проведения энергоаудита, источники его финансирования и требования к организациям, проводящим энергоаудит.
- 4 Сбор документальной информации (основные этапы и состав работ по этапам).
- 5 Инструментальное обследование при энергоаудите промпредприятия (общие положения, состав работ).
- 6 Основные понятия и определения энергоаудита: энергосбережение, показатель энергосбережения, показатель энергетической эффективности, показатель энергоемкости продукции, эффективное использования энергетических ресурсов.
- 7 Основные понятия и определения энергоаудита: энергетический ресурс, вторичный энергетический ресурс, энергоноситель, энергопотребляющая продукция, норматив расхода энергии, норма расхода энергетических ресурсов.
- 8 Энергоаудит систем отопления.
- 9 Энергоаудит систем топливоснабжения и систем воздухообеспечения.
- 10 Энергоаудит высокотемпературных теплотехнологических установок.
- 11 Энергоаудит холодильных установок и систем водоснабжения промышленного предприятия.
- 12 Энергоаудит промышленно-отопительных котельных.
- 13 Понятие энергетического паспорта промышленного предприятия. Структура расчетно-пояснительной записки к энергетическому паспорту.
- 14 Обработка и анализ информации, полученной при энергоаудите.
- 15 Разработка рекомендаций по энергосбережению.

Оценивание выполнения тестов

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения тестовых заданий;	Выполнено более 95% заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос
Хорошо	2. Своевременность выполнения;	Выполнено от 75 до 95 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; однако были допущены неточности в определении понятий, терминов и др.
Удовлетворительно	3. Правильность ответов на вопросы;	Выполнено от 50 до 75% заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан неполный ответ на поставленный вопрос, в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими
	4. Самостоятельность тестирования.	

		и орфографическими ошибками.
Неудовлетворительно		Выполнено менее 50% заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях).

Оценивание ответа на собеседовании при защите лабораторной работы

Бинарная шкала	Показатели	Критерии
Зачтено	1. Наличие оформленного отчета по лабораторной работе 2. Понимание проведенного эксперимента/умение описать установку; 3. Ответы на контрольные вопросы, обоснование выводов; 4. Степень осознанности, понимания изученного	Предоставлен оформленный отчет по лабораторной работе с заполненными таблицами, графиками, расчетами, заключением. При ответе на контрольные вопросы даны правильные ответы, продемонстрировано знание теоретического материала по теме.
Незачтено		Отсутствует отчет по работе. Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы. Выводы не сделаны или поверхностны.

Оценивание ответа на собеседовании (устный опрос)

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	<p>5. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий);</p> <p>6. Самостоятельность ответа;</p> <p>7. Культура речи;</p> <p>8. Степень осознанности, понимания изученного</p> <p>9. Глубина / полнота рассмотрения темы;</p> <p>10. Соответствие выступления теме, поставленным целям и задачам</p>	<p>Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.</p>
Хорошо		<p>Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.</p>
Удовлетворительно		<p>Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно</p>

		свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.
Неудовлетворительно		Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

Оценивание индивидуального творческого задания

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1 Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий); 2 Самостоятельность ответа; 3 Теоретическая	Логически и лексически грамотно изложенный, содержательный и аргументированный текст, подкрепленный знанием литературы и источников по рассматриваемому вопросу, использование современных статистических данных

Хорошо	обоснованность решений, лежащих в основе замысла и воплощенных в результате; 4 Научность подхода к решению; 5 Владение терминологией;	Логически и лексически грамотно изложенный, содержательный и аргументированный текст, подкрепленный знанием литературы и источников по рассматриваемому вопросу, использование современных статистических данных
Удовлетворительно	6 Характер представления результатов (наглядность, оформление, донесение до слушателей и др.)	Текст с незначительным нарушением логики изложения материала, допущены неточности (при ссылках на нормативно-правовые акты, статистику) без использования статистических данных либо с использованием явно устаревших материалов
Неудовлетворительно		Не вполне логичное изложение материала при наличии неточностей, незнание литературы, источников по рассматриваемому вопросу

Оценивание решения задачи

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения; 2. Своевременность выполнения; 3. Последовательность и рациональность выполнения; 4. Самостоятельность решения;	Задача решена самостоятельно. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логических рассуждениях, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задание решено рациональным способом.
Хорошо		Задача решена с помощью преподавателя (дано направление решение). При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задание решено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.

Удовлетворительно		Задача решена с подсказками преподавателя (названы формулы). При этом задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задание решено не полностью или в общем виде.
Неудовлетворительно		Задание не решено.

Оценивание ответа на зачете

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота изложения теоретического материала; 2. Полнота и правильность решения практического задания; 3. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий); 4. Самостоятельность ответа;	Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.
Хорошо		Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.
Удовлетворительно		Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
		изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.
Неудовлетворительно		Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах

Раздел 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Основными этапами формирования компетенций по дисциплине при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов. При оценивании результатов обучения: знания, умения, навыки и/или опыта деятельности (владения) в процессе формирования заявленных компетенций используются различные формы оценочных средств текущего, рубежного и итогового контроля (промежуточной аттестации).

Практическая работа заключается в выполнении обучающимися

самостоятельно или под руководством преподавателя комплекса учебных заданий, направленных на совершенствование компетенции обучающихся и на уровне, необходимом для бакалавров. Практические задания обучающиеся представляют в письменном виде. Тематика и содержание практических занятий представлены в методических указаниях к данному виду работы и соответствует рабочей программе дисциплины.

Лабораторные работы выполняются учащимися (индивидуально или по группам) под руководством и наблюдением преподавателя. Тематика и содержание лабораторных работ представлены в методических указаниях к данному виду работы и соответствует рабочей программе дисциплины.

ИТЗ выполняются учащимися (индивидуально или по группам) под руководством и наблюдением преподавателя. Сущность метода выполнения работ состоит в том, что учащиеся, изучив теоретический материал, выполняют практические упражнения по применению этого материала на практике, вырабатывая, таким образом, разнообразные умения и навыки.

Основой для определения отметки на диф. зачете служит уровень усвоения обучающимися материала и уровень формирования необходимых компетенций, предусмотренного учебной программой дисциплины. Эти требования следующие:

- отметки "отлично" заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, отметка "отлично" выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- отметки "хорошо" заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, отметка "хорошо" выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

- отметки "удовлетворительно" заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомых с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, отметка "удовлетворительно" выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- отметка "неудовлетворительно" выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

При оценивании результатов обучения: знания, умения, навыки и/или опыта

деятельности (владения) в процессе формирования заявленных компетенций используются различные формы оценочных средств текущего, рубежного и итогового контроля (промежуточной аттестации).

Таблица - Формы оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Практические задания и задачи	<p>Различают задачи и задания:</p> <p>а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;</p> <p>б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;</p> <p>в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.</p> <p>Рекомендуется для оценки знаний умений и владений студентов. Форма предоставления ответа студента: письменная.</p>	Перечень задач и заданий
2	Собеседование (при защите ИТЗ и ЛР)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенной теме или работе. Рекомендуется для оценки знаний студентов.	Вопросы по разделам дисциплины
3	Тест	Система стандартизированных простых и комплексных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения	Фонд тестовых заданий

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
		<p>уровня знаний, умений и владений обучающегося.</p> <p>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</p> <p>Используется веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ».</p>	
4	Билеты к зачету	<p>Средство итогового контроля по дисциплине. Включает в себя теоретические вопросы из перечня, приведенного в фонде, а также решение практической задачи из блока Б.1. Форма представления ответа – устная, время на подготовку – 40 минут.</p>	Вопросы к зачету