

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

*«Электрические и электронные аппараты»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
(код и наименование направления подготовки)

Электроснабжение

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

бакалавр

Формы обучения

очная

Год набора 2026

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры

общепрофессиональных и технических дисциплин

наименование кафедры

протокол № 8 от 20.03.2026 г.

декан строительно-технологического факультета

должность

подпись

расшифровка подписи

И.В. Завьялова

*Исполнитель:*

ст. преподаватель

должность

подпись

расшифровка подписи

А.В. Сидоров

**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  |
|---|---|---|--|
| ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач | ОПК-3-В-1 Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной                                 | <b><u>Знать:</u></b><br>– математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной           | <b>Блок А</b> – задания репродуктивного уровня<br>А.0 – Вопросы для опроса открытого типа<br>А.1 – Вопросы закрытого типа (тестовые задание, установление соответствия или последовательности) |
|   | ОПК-3-В-5 Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач | <b><u>Уметь:</u></b><br>– применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения профессиональных задач           | <b>Блок В</b> – задания реконструктивного уровня<br>В.1 – Типовые задачи   |
|   |   | <b><u>Владеть:</u></b><br>– математическим аппаратом, методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач | <b>Блок С</b> – задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня<br>С.1 – Индивидуальные творческие задания (типа «эссе»)   |
| ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин  | ОПК-4-В-2 Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока   | <b><u>Знать:</u></b><br>– математические методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока   | <b>Блок А</b> – задания репродуктивного уровня<br>А.0 – Вопросы для опроса открытого типа<br>А.1 – Вопросы закрытого типа (тестовые задание, установление соответствия или последовательности) |
|   | ОПК-4-В-4 Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств<br>ОПК-4-В-6 Применяет  | <b><u>Уметь:</u></b><br>– применять знания функций и основных характеристик электрических и   | <b>Блок В</b> – задания реконструктивного уровня<br>В.1 – Типовые задачи   |

| 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  |
|---|---|---|--|
| ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности | ОПК-6-В-1 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность | знания функций и основных характеристик электрических электронных аппаратов   |  |
|   |   | <b><u>Владеть:</u></b><br>– навыками применения функций и основных характеристик электрических электронных аппаратов  | <b>Блок С</b> – задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня<br>С.1 – Индивидуальные творческие задания (типа «эссе»)   |
|   |   | <b><u>Знать:</u></b><br>– способы проведения измерений электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности<br><b><u>Уметь:</u></b><br>– выбирать средства измерения, проводить измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывать результаты измерений и оценивать их погрешность<br><b><u>Владеть:</u></b><br>– навыками проведения измерений электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценивания их погрешности | <b>Блок А</b> – задания репродуктивного уровня<br>А.0 – Вопросы для опроса открытого типа<br>А.1 – Вопросы закрытого типа (тестовые задание, установление соответствия или последовательности)<br><br><b>Блок В</b> – задания реконструктивного уровня<br>В.1 – Типовые задачи<br><br><b>Блок С</b> – задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня<br>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 фонде тестовых заданий: Фонд тестовых заданий по дисциплине «Электрические и электронные аппараты» / сост. Сидоров А.В. – Бузулук: Бузулук. гуман.-технолог. институт (филиал) ОГУ, 2026. – 25 с.*

*А.1 Вопросы для опроса открытого типа:*

***ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач***

1 Какую величину должен иметь коэффициент чувствительности дифференциальной защиты трансформатора? *(короткий текстовый ответ)*

**Правильный ответ: 2**

2 Какой коэффициент схемы имеет схема соединения ТТ в полную звезду? *(короткий текстовый ответ)*

**Правильный ответ: 1**

3 Какой минимальный коэффициент чувствительности МТЗ линии в зоне основного действия? *(короткий текстовый ответ)*

**Правильный ответ: 1,5**

4 Какой коэффициент надежности принимается при выборе уставки токовой отсечки ЛЭП? *(короткий текстовый ответ)*

**Правильный ответ: 1,1**

5 В каком режиме должен работать трансформатор напряжения? *(короткий текстовый ответ)*

**Правильный ответ: в режиме приближенном к ХХ**

***ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин***

1 Назовите минимальный коэффициент чувствительности пускового органа по напряжению комбинированной отсечки? *(короткий текстовый ответ)*

**Правильный ответ: 1,4**

2 Как обозначается трансформатор тока на электрических схемах? *(короткий текстовый ответ)*

**Правильный ответ: ТА**

3 Как обозначается на схемах короткозамыкатель? *(короткий текстовый ответ)*

**Правильный ответ: QR**

**ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности**

1 Какой коэффициент схемы имеет схема соединения трансформаторов тока и обмоток реле в неполную звезду? *(короткий текстовый ответ)*

**Правильный ответ: 1**

2 Синхронные компенсаторы, используемые для улучшения коэффициента мощности промышленных сетей, потребляют из сети? *(короткий текстовый ответ)*

**Правильный ответ: емкостной ток**

*А.2 Вопросы закрытого типа:*

**ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач**

1 Какую наименьшую чувствительность должна иметь МТЗ линий при повреждении в основной зоне? *(один правильный вариант)*

- а) 1.5;
- б) 1.8;
- в) 1.2;
- г) 1.75;
- д) 2.0.

**Правильный ответ: в**

2 Какие повреждения могут возникать на линиях электропередачи 110 кВ и выше? *(один правильный вариант)*

- а) 3-х фазное; 2-х фазное; однофазное и 2-х фазное на землю, короткие замыкания;
- б) Атмосферные перенапряжения;
- в) Коронирование проводов;
- г) Коммутационные повреждения;
- д) Тряска проводов.

**Правильный ответ: а**

3 По избирательности классифицируются *(три правильных варианта)*

- а) защиты с абсолютной селективностью.
- б) защиты с относительной селективностью.
- в) неселективные защиты.
- г) дифференциальные защиты.

**Правильный ответ: а, б, в**

***ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин***

1 Для чего осуществляется заземление первичной обмотки трансформаторов напряжения соединенных в звезду с двумя вторичными обмотками? *(два правильных варианта)*

- а) Для возможности измерения фазных напряжений и осуществления контроля изоляции сети;
- б) По условиям безопасности персонала;
- в) Для крепления ТН к конструкции;
- г) Для красоты;
- д) Для передачи напряжения в землю.

**Правильный ответ: а, б**

2 Какая уставка перегрева масла трансформаторов устанавливается на термо реле согласно ПТЭ? *(один правильный вариант)*

- а) 90 °С;
- б) 50 °С;
- в) 120 °С;
- г) 65 °С;
- д) 100 °С.

**Правильный ответ: 65**

***ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности***

1 Какая зона действия дифференциальной защиты трансформатора? *(два правильных варианта)*

- а) Зона ограниченная трансформаторами тока на стороне ВН и НН трансформатора;
- б) Зона ограниченная шинами ВН и НН;
- в) Зона охватывающая шины НН;
- г) Зона охватывающая шины СН;
- д) Зона охватывающая обмотки ВН.

**Правильный ответ: в, г**

2 Какой коэффициент возврата принимается при выборе напряжения срабатывания МТЗ с блокировкой по напряжению? *(один правильный вариант)*

- а) 1.2;
- б) 0.8;
- в) 1.6;
- г) 1.1;
- д) 0.9.

**Правильный ответ: 0,9**

3 В соответствии с требованиями ПУЭ на трансформаторах 35/10 кВ мощностью 10000 кВА должны быть установлены следующие защиты *(четыре правильных варианта)*

- а) газовая защита для выявления повреждений внутри кожуха;
- б) продольная дифференциальная токовая защита для выявления внутренних повреждений и повреждений на выводах;
- в) на однофазные замыкания;
- г) максимальная токовая защита для выявления внешних КЗ;
- д) максимальная токовая защита для выявления перегрузок.

**Правильный ответ: а, б, г, д**

4 Релейная защита для выполнения функций, соответствующих её назначению, состоит, как правило, из следующих элементов (*установление последовательности*)

- а) логическая часть;
- б) измерительные (пусковые) органы;
- в) измерительных преобразователей;
- г) исполнительные элементы.

**Правильный ответ: в, б, а, г**

5 Поставьте в соответствие основные свойства релейной защиты и автоматики и их характеристику (*установление соответствия*)

| Стадия             | Виды работ  |
|--------------------|---|
| 1 селективность    | а) свойство релейной защиты, характеризующее скорость выявления и отделения от электроэнергетической системы повреждённых элементов   |
| 2 быстродействие   | б) свойство, характеризующее способность релейной защиты выявлять повреждения в конце установленной для неё зоны действия в минимальном режиме работы энергосистемы   |
| 3 чувствительность | в) свойство, характеризующее способность релейной защиты действовать правильно и безотказно во всех режимах контролируемого объекта при всех видах повреждений и ненормальных режимах, при которых данная защита предназначена, и не действовать в нормальных условиях, а также при таких повреждениях и нарушениях нормального режима, при которых действие данной защиты не предусмотрено |
| 4 надёжность       | г) свойство релейной защиты, характеризующее способность выявлять именно повреждённый элемент электроэнергетической системы и отключать этот элемент от исправной части электроэнергетической системы   |

**Правильный ответ: 1г, 2а, 3б, 4в**



## Блок В

*В.0 Задания для выполнения лабораторных работ:*

### **Раздел 1 Общие сведения об электрических аппаратах**

1 Исследование дугогасительных устройств и искрогасительных устройств

### **Раздел 2 Электрические аппараты устройств низкого напряжения**

1 Исследование электромагнитных контакторов и тепловых реле

### **Раздел 3 Электрические аппараты высокого напряжения**

1 Исследование автоматических выключателей

### **Раздел 4 Системы управления силовыми электронными аппаратами**

1 Исследование систем управления силовыми электронными аппаратами

*В.1 Типовые задачи:*

***ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач***

Задача 1

По медному проводнику сечением  $1 \text{ мм}^2$  течет ток  $1 \text{ А}$ . Определить среднюю скорость упорядоченного движения электронов вдоль проводника (в мкм/с), предполагая, что на каждый атом меди приходится один свободный электрон. Плотность меди  $8,9 \text{ г/см}^3$ .

**Правильный ответ: 74 мкм/с**

Задача 2

Определить энергию, поглощенную дугой постоянного тока при её гашении, если напряжение источника  $U = 200 \text{ В}$ , сопротивление  $R = 1 \text{ Ом}$ , индуктивность  $L = 100 \text{ мГн}$ , время угасания дуги  $t_d = 0,1 \text{ с}$ , спад тока происходит по прямой.

**Правильный ответ: 2667 Дж**

***ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин***

Задача 1

Определить величину электродинамического усилия, с которым притягиваются друг к другу два параллельных круглых, бесконечно длинных проводника, находящихся на расстоянии одного метра друг от друга ( $a = 1 \text{ м}$ ). Токи в проводниках равны  $10$  и  $20 \text{ кА}$ . Диаметры проводников соответственно равны  $d_1 = 10 \text{ мм}$  и  $d_2 = 20 \text{ мм}$ .

**Правильный ответ: 40 Н**

***ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности***

### Задача 1

Определить величину тока возбуждения для создания индукции в тороиде  $B = 1,2$  Тл и найти потери в стали.

**Правильный ответ: 0,137 А, 1,24 Вт**

### Задача 2

Электрическая цепь мощностью  $P = 5$  кВт при напряжении  $U = 220$  В подключена к генератору с внутренним сопротивлением  $r = 0,22$  Ом. Определить ЭДС и КПД генератора.

**Правильный ответ: 225 В, 0,98**

## Блок С

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

***ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач***

1 Какие защиты предусматриваются для защиты конденсаторной установки?

**Примерный правильный ответ:** Для конденсаторных установок, предназначенных для компенсации реактивной мощности в сетях переменного тока, предусматриваются устройства релейной защиты от многофазных КЗ, от сверхтоков перегрузки и от повышения напряжения. Защита от повышения напряжения в соответствии с ПУЭ не требуется, если конденсаторная установка выполнена с учетом максимально возможного напряжения цепи, т.е. так, чтобы к единичному конденсатору не могло быть длительно приложено напряжение более 110% номинального значения

2 Чем обуславливается ток замыкания на землю в сети 6-10-35 кВ?

**Примерный правильный ответ:** Замыкания на землю в распределительных сетях 6-35 кВ является довольно частым явлением и составляют не менее 75% общего числа повреждений. В сети с изолированной нейтралью замыкание одной фазы на землю само по себе не является аварией. Однако с увеличением протяженности электросетей увеличивается их емкость и возрастают токи замыкания на землю. Проходя через место повреждения, ток выделяет много тепла, разрушая при этом токоведущие части и изоляцию. Однофазное замыкание переходит в аварийное трехфазное, нарушая энергоснабжение потребителей. Кроме того, ток однофазного замыкания является причиной увеличения напряжения неповрежденных фаз относительно земли в 1,73 раз. Длительный режим способствует возникновению двойных замыканий на землю, которые даже при хорошем состоянии заземляющих устройств приводят к появлению опасных потенциалов на металлических корпусах оборудования, создают повышенную опасность для персонала. Причины возникновения замыканий в воздушных и кабельных сетях многообразны. Они появляются вследствие механических разрушений изоляции, обрывов

проводов и тросов, а также в результате разрушений изоляции из-за грозových и внутренних перенапряжений

**ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин**

1 Для чего осуществляется заземление первичной обмотки трансформаторов напряжения соединенных в звезду с двумя вторичными обмотками?

**Примерный правильный ответ:** Заземление первичных обмоток необходимо для того, чтобы при однофазном к.з. или замыканиях на землю в сети, где установлен ТН, приборы и реле, включенные на его вторичную обмотку правильно измеряли напряжения фаз относительно земли, а также для защиты обслуживающего персонала

**ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности**

1 Почему нельзя прокладывать цепи напряжения от ТН до щита управления в разных кабелях?

**Примерный правильный ответ:** При прокладке фаз от ТН в разных кабелях увеличивается индуктивность кабеля в связи с нарушением симметрии магнитных потоков различных фаз, что вызывает падение напряжения; при прокладке в разных кабелях увеличивается ёмкостное сопротивление кабеля; увеличивается продольная составляющая активного сопротивления; увеличивается ударный ток; увеличивается напряжение

2 Где должны включаться ТСН на подстанциях 6-10-35 кВ с выключателями на стороне ВН и почему?

**Примерный правильный ответ:** Питание потребителей собственных нужд необходимо резервировать так, чтобы при повреждении или ремонте рабочих ТСН или при исчезновении напряжения на рабочих секциях электроснабжение потребителей не прекращалось. Резервный трансформатор автоматически включается при отключении любого из источников питания, подхватывая всю отключившуюся нагрузку, на которую он рассчитан. По условиям самозапуска резервный трансформатор должен обеспечить пуск электродвигателей соответствующих секций с учетом перерыва в питании и отключения неответственных потребителей

## **Блок D**

*Экзаменационные вопросы (вопросы к зачету).*

1. Основные физические явления и процессы в электрических аппаратах.
2. Нагрев при коротком замыкании. Допустимая температура различных частей электрических аппаратов.
3. Классификация контактов и их материалы. Режимы работы контактов.
4. Способы уменьшения дугообразования и износа. Сваривание контактов.
5. Общие сведения об электрической дуге. Свойства дугового разряда.

6. Дуга переменного тока и её гашение.

7. Электродинамические усилия. Усилия между параллельными проводниками. Усилия и моменты, действующие на взаимно перпендикулярные проводники.

8. Электромагнитные реле тока и напряжения для защиты энергосистем, управления и защиты электропривода.

9. Предохранители. Выбор аппаратов. Назначение, принцип действия и устройство предохранителя. Параметры предохранителя.

10. Силовые электронные и гибридные аппараты.

11. Статические и динамические режимы работы ключей.

12. Транзисторные реле и контакторы.

13. Статические и гибридные коммутационные аппараты переменного тока.

14. Гибридные аппараты переменного тока.

15. Защитные оболочки электрических аппаратов. Климатическое исполнение и категория размещения.

### 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;          |  |
|                     | 3. Правильность ответов на вопросы;     | 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.                     |
|                     | 4. Самостоятельность тестирования       |  |
| Удовлетворительно   |   | 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 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 устного ответа на практическом занятии (опрос)

| 4-балльная шкала  | Показатели   | Критерии   |
|-------------------|--|--|
| Отлично           | 1. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий);<br>2. Самостоятельность ответа;<br>3. Культура речи;<br>4. Степень осознанности, понимания изученного<br>5. Глубина / полнота | 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            | 6. Соответствие выступления теме, поставленным целям и задачам   | 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 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, 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);<br>2 Самостоятельность ответа;<br>3 Теоретическая обоснованность | Логически и лексически грамотно изложенный, содержательный и аргументированный текст, подкрепленный знанием литературы и источников по рассматриваемому вопросу, ссылка на новейшие цивилистические исследования, проводившиеся по данному вопросу, использование современных статистических данных |
| Хорошо            | решений, лежащих в основе замысла и воплощенных в результате;<br>4 Научность подхода к решению;<br>5 Владение терминологией;<br>6 Характер         | Логически и лексически грамотно изложенный, содержательный и аргументированный текст, подкрепленный знанием литературы и источников по рассматриваемому вопросу, ссылка на цивилистические исследования, проводившиеся по данному вопросу, использование современных статистических данных          |
| Удовлетворительно | 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;<br>2. Своевременность выполнения;<br>3. Последовательность и рациональность выполнения; | 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              | 4. Самостоятельность решения   | 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;<br>2. Полнота и правильность решения практического задания; | 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 |

| 4-балльная шкала    | Показатели   | Критерии   |
|---------------------|--|--|
|                     | 3. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий);<br>4. Самостоятельность | исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок  |
| Хорошо              | ответа   | 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 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,  |



| 4-балльная шкала | Показатели | Критерии   |
|------------------|------------|--|
|                  |            | 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.

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. Контрольная работа является самостоятельным видом работ, выполняемых индивидуально каждым обучающимся.

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    | Различают задачи и задания:<br>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;<br>б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;<br>в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, | Перечень задач и заданий                  |

| №<br>п/п | Наименование<br>оценочного<br>средства                      | Краткая характеристика оценочного<br>средства  | Представление<br>оценочного<br>средства в<br>фонде |
|----------|---|--|--|
|          |   | аргументировать собственную точку зрения.<br>Рекомендуется для оценки знаний умений и владений студентов. Форма предоставления ответа студента: письменная   |  |
| 2        | Собеседование<br>(на практическом занятии и при защите ИТЗ) | 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 уровня знаний, умений и владений обучающегося.<br>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов<br>Используется веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ». | Фонд тестовых заданий                              |
| 4        | Билеты к зачету   | 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   | Комплект билетов                                   |