

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 машины»*

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-5 Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и электрических машин, использует знание их режимов работы и характеристик   | <b><u>Знать:</u></b><br>– методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин  | <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) |
|   |   | <b><u>Уметь:</u></b><br>– анализировать установившиеся режимы работы трансформаторов 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  |
|---|---|---|--|
|   |   | электрических машин;<br>– использовать знания режимов работы и характеристик электрических машин  |  |
|   |   | <b><u>Владеть:</u></b><br>– навыками анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин  | <b>Блок С</b> – задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня<br>С.1 – Индивидуальные творческие задания (типа «эссе»)   |
| 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 | <b><u>Знать:</u></b><br>– способы выбора средств измерений, методы проведения измерения электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценивания их погрешностей | <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) |
|   |   | <b><u>Уметь:</u></b><br>– проводить измерения электрических и неэлектрических величин   | <b>Блок В</b> – задания реконструктивного уровня<br>В.1 – Типовые задачи   |
|   |   | <b><u>Владеть:</u></b><br>– навыками обработки результатов измерений и оценивания их погрешностей   | <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 машины» / сост. Сидоров А.В. – Бузулук: Бузулук. гуман.-технолог. институт (филиал) ОГУ, 2026. – 31 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 На каком законе электротехники основан принцип действия трансформатора? *(короткий текстовый ответ)*

**Правильный ответ: Электромагнитной индукции**

2 Что преобразует трансформатор? *(короткий текстовый ответ)*

**Правильный ответ: Напряжение**

3 Из какого материала может быть изготовлена роторная обмотка короткозамкнутого ротора общепромышленного асинхронного двигателя? *(короткий текстовый ответ)*

**Правильный ответ: Медь, алюминий**

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

1 Имеется трехфазный синхронный двигатель с явнополюсным ротором с электромагнитным возбуждением без элементов запуска. С помощью какого устройства можно запустить двигатель в ход? *(короткий текстовый ответ)*

**Правильный ответ: Двигателя**

2 Как включают фазы ротора трехфазного асинхронного двигателя? *(короткий текстовый ответ)*

**Правильный ответ: Звезда**

3 Какой ток компенсирует синхронный компенсатор? *(короткий текстовый ответ)*

**Правильный ответ: Индуктивный**

4 Как называется перевозбужденный синхронный двигатель, работающий в режиме холостого хода и подключаемый параллельно активно-индуктивной нагрузке? *(короткий текстовый ответ)*

**Правильный ответ: Синхронный компенсатор**

5 Каким путем передается электрическая энергия из первичной обмотки автотрансформатора во вторичную? *(короткий текстовый ответ)*

**Правильный ответ: Электрическим**

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

1 На какой угол должны быть сдвинуты фазы трехфазной статорной обмотки в пространстве относительно друг друга? *(короткий текстовый ответ)*

**Правильный ответ: 120**

2 Какой ток потребляет из сети перевозбужденный синхронный двигатель, работающий в режиме холостого хода? *(короткий текстовый ответ)*

**Правильный ответ: Емкостной**

*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 Почему воздушные зазоры в трансформаторе делают минимальными? *(один правильный вариант)*

- а) для увеличения механической прочности сердечника;
- б) для уменьшения намагничивающей составляющей тока холостого хода;
- в) для уменьшения магнитного шума трансформатора;
- г) для увеличения массы сердечника.

**Правильный ответ: Для уменьшения намагничивающей составляющей тока холостого хода**

2 Как обозначаются начала первичной обмотки трехфазного трансформатора? *(один правильный вариант)*

- 1) a, b, c;
- 2) x, y, z;
- 3) A, B, C;
- 4) X, Y, Z.

**Правильный ответ: 3**

3 На что влияет ЭДС самоиндукции первичной обмотки трансформатора? *(один правильный вариант)*

- а) увеличивает активное сопротивление первичной обмотки;
- б) уменьшает активное сопротивление первичной обмотки;

- в) уменьшает ток первичной обмотки трансформатора;
- г) увеличивает ток вторичной обмотки трансформатора;
- д) увеличивает ток первичной обмотки трансформатора.

**Правильный ответ: Уменьшает ток первичной обмотки трансформатора**

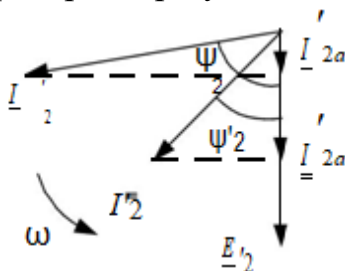
**ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин**

1 Что нужно сделать, чтобы изменить направление вращения трехфазного асинхронного двигателя с фазным ротором? (один правильный вариант)

- а) изменить схему соединения статорной обмотки;
- б) изменить схему соединения роторной обмотки;
- в) поменять местами два линейных провода двигателя на клеммах трехфазной сети;
- г) изменить схемы соединения статорной и роторной обмоток;
- д) сдвинуть по кругу все три фазных провода А, В и С трехфазной сети на клеммах асинхронного двигателя.

**Правильный ответ: Поменять местами два линейных провода двигателя на клеммах трехфазной сети**

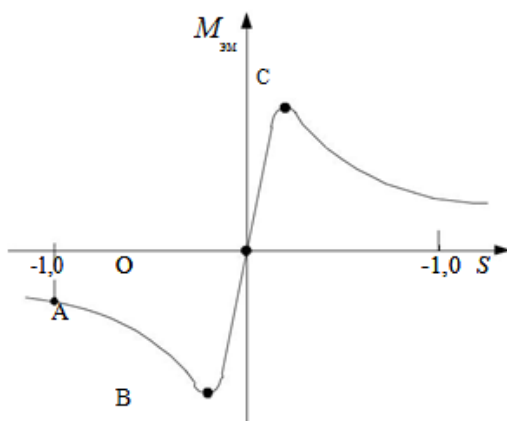
2 Что демонстрирует векторная диаграмма асинхронного двигателя с фазным ротором при уменьшении роторного угла с  $\psi_2$  до  $\psi'_2$ ? (один правильный вариант)



- а) уменьшение номинального момента;
- б) увеличение номинального момента;
- в) уменьшение критического момента;
- г) увеличение пускового момента;
- д) уменьшение пускового момента.

**Правильный ответ: Увеличение пускового момента**

3 Выберите устойчивый участок механической характеристики асинхронной машины (установление соответствия)



- 1) АВ;
- 2) ОВ;
- 3) ОС;
- 4) ВС;
- 5) CD.

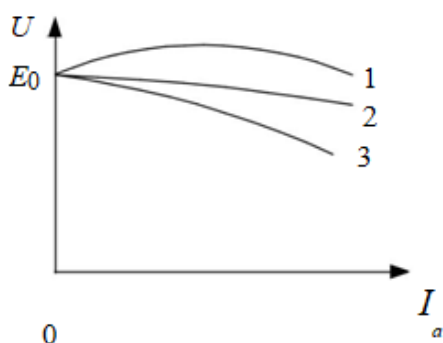
**Правильный ответ: 4**

4 Три одинаковых асинхронных двигателя имеют различное номинальное скольжение:  $S_{н1}=0,08$ ,  $S_{н2}=0,04$  и  $S_{н3}=0,06$ . Определить в каком соотношении находятся их КПД  $\eta_1$ ,  $\eta_2$ ,  $\eta_3$  (установление соответствия)

- 1)  $\eta_1 > \eta_2 > \eta_3$ ;
- 2)  $\eta_1 > \eta_3 > \eta_2$ ;
- 3)  $\eta_3 > \eta_1 > \eta_2$ ;
- 4)  $\eta_2 > \eta_1 > \eta_3$ ;
- 5)  $\eta_2 > \eta_3 > \eta_1$ .

**Правильный ответ: 5**

5 На рисунке показаны внешние характеристики для различных видов нагрузок. Выберите комбинацию характеристик, которая соответствует следующей последовательности: активно-емкостной, активно-индуктивной и активной, нагрузкам (установление соответствия)



- 1) 1, 2, 3;
- 2) 2, 3, 1;
- 3) 2, 1, 3;
- 4) 3, 1, 2;
- 5) 1, 3, 2.

**Правильный ответ: 5**

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

1 Два трансформатора одинаковой мощности  $Tr_1$  и  $Tr_2$ , подключенные к одной питающей сети переменного тока, включены параллельно и работают на общую нагрузку. Коэффициенты трансформации обоих трансформаторов одинаковы, а напряжение короткого замыкания трансформатора  $Tr_1$  больше, чем напряжение короткого замыкания трансформатора  $Tr_2$  ( $U_{1к1} > U_{1к2}$ ). Что будет происходить с трансформаторами (один правильный вариант):

- а) будут перегреваться оба трансформатора;
- б) будет перегреваться  $Tr_2$ ;



- в) оба трансформатора будут нормально работать;  
г) будет перегреваться Тр1;  
д) в нагрузке не будет никакого тока, т.е. оба трансформатора не будут работать.

**Правильный ответ: Будет перегреваться Тр2**

2 В трансформаторе, понижающем напряжение с 220 В до 6,3 В, можно использовать проводники сечениями  $S_1=1 \text{ мм}^2$  и  $S_2=9 \text{ мм}^2$ . Как правильно использовать провод с сечением  $S_1=1 \text{ мм}^2$  (один правильный вариант):

- а) только в обмотке высшего напряжения (220 В);  
б) только в обмотке низшего напряжения (6,3 В);  
в) обе обмотки намотать проводом сечением  $S_2=9 \text{ мм}^2$ ;  
г) обе обмотки намотать проводом сечением  $S_2=1 \text{ мм}^2$ .

**Правильный ответ: Только в обмотке высшего напряжения (220 В)**

## Блок В

*В.0 Задания для выполнения лабораторных работ:*

### **Раздел №1 Машины постоянного тока**

1 Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Испытание генератора постоянного тока параллельного возбуждения

### **Раздел №2 Трансформаторы**

1 Испытание трехфазного трансформатора в режиме холостого хода и короткого замыкания

### **Раздел №3 Общие вопросы ЭМ переменного тока**

1 Устройство и принцип действия электрических машин. Режимы работы

### **Раздел №4 Асинхронные машины**

1 Выбор главных размеров асинхронного двигателя и расчет обмотки статора

### **Раздел №5 Синхронные машины**

1 Устройство и расчет синхронных машин

*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

Синхронный двигатель с числом пар полюсов  $p = 8$  работает в синхронном режиме от сети переменного тока с частотой  $f = 400 \text{ Гц}$ . Определить частоту вращения ротора данного двигателя  $n_2$ .

**Правильный ответ: 3000**

Задача 2

Номинальная частота работы асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором, питающегося от промышленной сети переменного тока,  $n_2=950 \text{ об/мин}$ . Определить число пар полюсов  $p$  статорной обмотки данного двигателя.

**Правильный ответ:  $p = 3$**

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

Задача 1

Первичная обмотка автотрансформатора имеет  $W_1=600$  витков, коэффициент трансформации  $K=20$ . Определить число витков вторичной обмотки  $W_2$ .

**Правильный ответ: 30**

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

Задача 1

Определить число витков вторичной обмотки трансформатора тока  $W_2$ , если первичная обмотка рассчитана на ток  $I_1 = 1000$  А и имеет  $W_1 = 1$  виток, а вторичная на  $I_2 = 5$  А.

**Правильный ответ: 200**

Задача 2

Асинхронный двигатель с числом пар полюсов  $p = 1$ , критическим скольжением  $S_k = 0,2$  работает от промышленной сети переменного тока с нагрузкой на валу со скольжением  $S_1 = 0,1$ . Определить частоту вращения ротора  $n_2$ , если нагрузка на валу уменьшилась в 2 раза.

**Правильный ответ: 2850 об/мин**

## **Блок С**

*С.0 Варианты заданий на выполнение курсовых проектов*

Примерная тематика курсовых проектов:

- 1 Расчет параметров асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором
- 2 Трансформатор малой мощности
- 3 Расчет тяговых электрических машин
- 4 Расчёт трёхфазных масляных трансформаторов
- 5 Автоматизированный электропривод тихоходного лифта
- 6 Расчет трехфазного сухого силового трансформатора
- 7 Проектирование электропривода лебедки
- 8 Расчет параметров асинхронного двигателя с фазным ротором
- 9 Асинхронный двигатель. Расчет и построение рабочих характеристик
- 10 Тепловой расчет асинхронного двигателя

### *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 Что произойдет с трансформатором, если его включить в сеть постоянного напряжения той же величины?

**Правильный ответ:** Во-первых, на вторичных обмотках напряжение не появится, так как электромагнитная индукция возникает лишь при изменении тока. Во-вторых, обмотка не будет обладать индуктивным сопротивлением, а значит, через неё потечёт гораздо больший ток, чем рассчитано. Трансформатор будет перегреваться и довольно быстро сгорит

2 Что нужно сделать, чтобы изменить направление вращения трехфазного асинхронного двигателя с фазным ротором?

**Правильный ответ:** Чтобы изменить направление вращения трехфазного асинхронного двигателя, достаточно поменять местами любые два линейных провода двигателя на клеммах трехфазной сети

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

1 Какие условия необходимы для образования вращающегося кругового магнитного потока в двухфазном статоре асинхронного двигателя?

**Правильный ответ:** Равенство МДС фаз, пространственный сдвиг фаз на 120 электрических градусов, временной сдвиг токов фаз на 1/4 периода

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

1 Имеется трехфазный синхронный двигатель с явнополюсным ротором с электромагнитным возбуждением без элементов запуска. Каким образом можно запустить двигатель в ход?

**Правильный ответ:** 1 с помощью внешнего двигателя; 2 путем плавного повышения от нуля частоты питающего напряжения

2 На что влияет ЭДС самоиндукции вторичной обмотки трансформатора?

**Правильный ответ:** Уменьшает ток вторичной обмотки трансформатора

### **Блок D**

*Экзаменационные вопросы (вопросы к зачету).*

1. Принцип действия трансформатора, устройство, основные показатели.
2. Условия параллельной работы трансформаторов.
3. Устройство и принцип действия асинхронной машины.

4. Режимы работы асинхронной машины.
5. Однофазные конденсаторные двигатели, конструкция, особенности работы и пуска.
6. Принцип действия синхронного генератора и синхронного двигателя.
7. Характеристики синхронной машины.
8. Конструкция и принцип действия двигателя постоянного тока независимого возбуждения.
9. Принцип действия генератора постоянного тока. Назначение коллектора.
10. Назначение и область применения трансформаторов.
11. Устройство асинхронного двигателя.
12. Двигатели с короткозамкнутым ротором с улучшенными пусковыми характеристиками.
13. Типы синхронных машин и их устройство.
14. Синхронный компенсатор.
15. Назначение, устройство, принцип действия магнитные пускателей.

### 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 владение речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные 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 экзамене 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 экзамену   | 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                                   |