

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Б1.В.12 Электрический привод и электрооборудование**

**Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия**

**Профиль подготовки «Технические системы в агробизнесе»**

**Квалификация выпускника бакалавр**

## **1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.**

### **ОК-7 – способностью к самоорганизации и самообразованию**

#### **Знать:**

Этап 1: знать основные исторические этапы развития теории электрических машин и электропривода

Этап 2: знать элементы конструкций, принципы работы и область применения электрических машин и электрооборудования

#### **Уметь:**

Этап 1: уметь работать с технической литературой

Этап 2: уметь разбираться в классификационной особенности электродвигателей

#### **Владеть:**

Этап 1: владеть навыками самостоятельного изучения дисциплины

Этап 2: владеть навыками правильной сборки электрических схем

### **ОПК-6 – способностью проводить и оценивать результаты измерений**

#### **Знать:**

Этап 1: знать методику проведения измерений основных параметров электрических машин и электрооборудования

Этап 2: знать характеристики электромеханических преобразователей энергии

#### **Уметь:**

Этап 1: уметь подключать электрический двигатель к сети с аппаратурой управления и защиты

Этап 2: выбирать для соответствующего механизма электродвигатель

#### **Владеть:**

Этап 1: владеть навыками проведения измерений параметров электрических машин и электрооборудования

Этап 2: владеть навыками выбора измерительных приборов и систем автоматизированного управления электроприводами

### **ПК-8 – готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок**

#### **Знать:**

Этап 1: знать основные принципы и методы проведения обслуживания электроустановок

Этап 2: знать методы эксплуатации электрооборудования

#### **Уметь:**

Этап 1: уметь эксплуатировать электрооборудование

Этап 2: уметь эксплуатировать электропривод технологической машины

#### **Владеть:**

Этап 1: владеть навыками обслуживания электрооборудования

Этап 2: владеть навыками эксплуатации электропривода технологической машины

## 2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования.

**Таблица 1 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 1 этапе**

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Процедура оценивания
1	2	3	4
ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию	Способность к самоорганизации и самообразованию	Знать: знать основные исторические этапы развития теории электрических машин и электропривода Уметь: уметь работать с технической литературой Владеть: навыками самостоятельного изучения дисциплины	Проверка полученных результатов, устный опрос, тестирование
ОПК-6 - способностью проводить и оценивать результаты измерений	Способность проводить и оценивать результаты измерений	Знать: знать методику проведения измерений основных параметров электрических машин и электрооборудования Уметь: подключать электрический двигатель к сети с аппаратурой управления и защиты Владеть: навыками проведения измерений параметров электрических машин и электрооборудования	Проверка полученных результатов, устный опрос, тестирование
ПК-8 - готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	Знать: знать основные принципы и методы проведения обслуживания электроустановок Уметь: уметь эксплуатировать электрооборудование Владеть: владеть навыками эксплуатации электропривода технологической машины	Проверка полученных результатов, устный опрос, тестирование

**Таблица 2 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 2 этапе**

<b>Наименование компетенции</b>	<b>Критерии сформированности компетенции</b>	<b>Показатели</b>	<b>Процедура оценивания</b>
1	2	3	4
ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию	способность к самоорганизации и самообразованию	Знать: элементы конструкций, принципы работы и область применения электрических машин и электрооборудования Уметь: разбираться в классификационной особенности электродвигателей Владеть: навыками правильной сборки электрических схем	Проверка полученных результатов, устный опрос, тестирование
ОПК-6 - способностью проводить и оценивать результаты измерений	Способность проводить и оценивать результаты измерений	Знать: характеристики электромеханических преобразователей энергии Уметь: выбирать для соответствующего механизма электродвигатель Владеть: навыками выбора измерительных приборов и систем автоматизированного управления электроприводами	Проверка полученных результатов, устный опрос, тестирование
ПК-8 - готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	Знать: знать методы эксплуатации электрооборудования Уметь: уметь эксплуатировать электропривод технологической машины Владеть: владеть навыками эксплуатации электропривода технологической машины	Проверка полученных результатов, устный опрос, тестирование

### 3. Шкала оценивания.

Университет использует систему оценок соответствующего государственным регламентам в сфере образования и позволяющую обеспечивать интеграцию в международное образовательное пространство. Шкалы оценивания и описание шкал оценивания представлены в таблицах 3 и 4.

**Таблица 3 – Шкалы оценивания**

Диапазон оценок, в баллах	Экзамен		Зачёт
	европейская шкала (ECTS)	традиционная шкала	
[95;100]	<b>A</b> – (5+)	Отлично – (5)	Зачтено
[85;95)	<b>B</b> – (5)		
[70;85)	<b>C</b> – (4)	хорошо – (4)	
[60;70)	<b>D</b> – (3+)	удовлетворительно – (3)	Незачётное
[50;60)	<b>E</b> – (3)		
[33,3;50)	<b>FX</b> – (2+)	неудовлетворительно – (2)	
[0;33,3)	<b>F</b> – (2)		

**Таблица 4 - Описание шкал оценивания**

ECTS	Описание оценок	Традиционная шкала
<b>A</b>	<b>Превосходно</b> – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.	<b>отлично</b> (зачтено)
<b>B</b>	<b>Отлично</b> – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.	
<b>C</b>	<b>Хорошо</b> – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	<b>хорошо</b> (зачтено)

<b>D</b>	<b>Удовлетворительно</b> – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.	<b>удовлетворительно (зачтено)</b>
<b>E</b>	<b>Посредственно</b> – теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	<b>удовлетворительно (незачтено)</b>
<b>FX</b>	<b>Условно неудовлетворительно</b> – теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.	<b>неудовлетворительно (незачтено)</b>
<b>F</b>	<b>Безусловно неудовлетворительно</b> – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.	

**Таблица 5 – Формирование шкалы оценивания компетенций на различных этапах**

Этапы формирования компетенций	Формирование оценки						
	незачтено			зачтено			
	неудовлетворительно		удовлетворительно	хорошо	отлично		
	<b>F(2)</b>	<b>FX(2+)</b>	<b>E(3)*</b>	<b>D(3+)</b>	<b>C(4)</b>	<b>B(5)</b>	<b>A(5+)</b>
	[0;33,3)	[33,3;50)	[50;60)	[60;70)	[70;85)	[85;95)	[95;100)
Этап-1	0-16,5	16,5-25,0	25,0-30,0	30,0-35,0	35,0-42,5	42,5-47,5	47,5-50
Этап 2	0-33,3	33,3-50	50-60	60-70	70-85	85-95	95-100

**4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.**

**Таблица 6.1 - ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию.  
Этап 1**

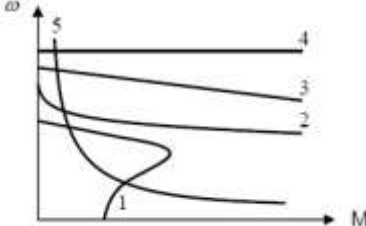
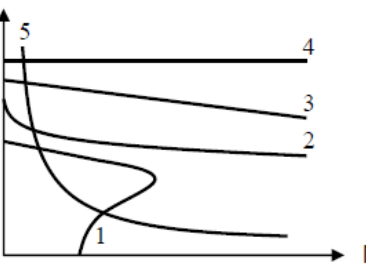
Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: основные исторические этапы развития теории электрических машин и электропривода	<p>1. Схема управления электродвигателя постоянного тока параллельного возбуждения в функции ЭДС.</p> <p>2. Схема управления асинхронным электродвигателем с помощью магнитного пускателя.</p> <p>3. Электротрансмиссия привода рабочего органа</p> <p>4. Электрическим приводом называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Электромеханическая система, управление которой осуществляется с применением микропроцессорной техники</li> <li>2) Электромеханическая система, предназначенная для приведения в движение рабочих органов машин и управления их технологическими процессами; состоящая из преобразовательного, электродвигательного, передаточного и управляющего устройств</li> <li>3) Любая техническая система, преобразующая электрическую энергию в механическую</li> <li>4) Любая техническая система, в состав которой входит хотя бы один электродвигатель</li> </ol> <p>5. В основном уравнении движения электропривода</p> $M - M_C = J_{\Sigma} \cdot \frac{d\omega}{dt}$ <p>величина <math>J_{\Sigma} \cdot \frac{d\omega}{dt}</math> это:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Электромагнитный момент</li> <li>2) Момент инерции</li> <li>3) Динамический момент (100%)</li> <li>4) Упругий момент</li> <li>5) Статический момент</li> </ol> <p>6. Если в основном уравнении движения электропривода</p> $M - M_C = J_{\Sigma} \cdot \frac{d\omega}{dt}$ <p>выполняется условие <math>M &gt; M_C</math>, то:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Электродвигатель тормозится</li> <li>2) Электродвигатель вращается с постоянной скоростью</li> <li>3) Электродвигатель разгоняется</li> <li>4) Электродвигатель неподвижен</li> </ol>
Уметь: работать с технической литературой	<p>7. Исполнительный двигатель переменного тока.</p> <p>8. Исполнительный двигатель переменного тока.</p> <p>9. Система управления технологическими машинами и приборами при обработке и сборке изделий.</p> <p>10. Рабочей точкой на механической характеристике электрического двигателя называется:</p>

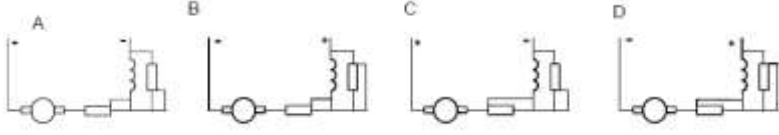
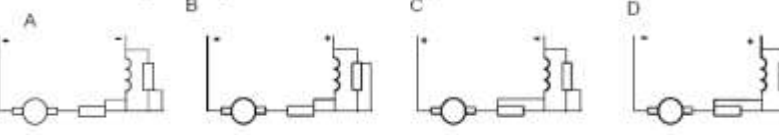
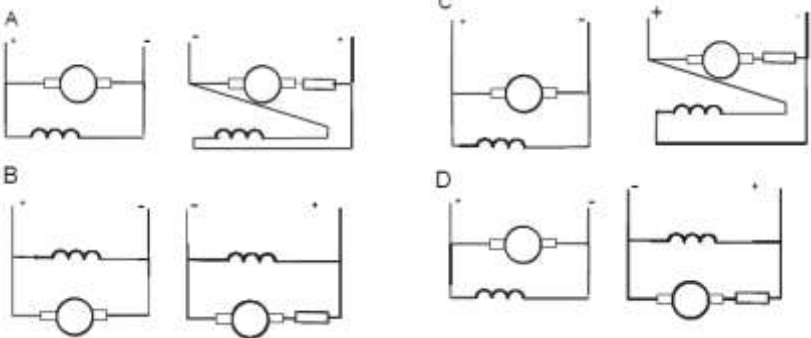
	<p>1) Точка пересечения механической характеристики двигателя с осью абсцисс</p> <p>2) Точка пересечения механической характеристики двигателя с механической характеристикой нагрузки</p> <p>3) Точка, соответствующая номинальному моменту двигателя</p> <p>4) Точка, соответствующая номинальной скорости двигателя</p> <p>11. Активный момент сопротивления на валу двигателя характеризуется тем, что:</p> <p>1) Момент сопротивления не зависит от величины скорости, но зависит от направления вращения</p> <p>2) Момент сопротивления является квадратичной функцией скорости вращения</p> <p>3) Момент сопротивления не зависит ни от величины скорости, ни от направления вращения двигателя</p> <p>4) Момент сопротивления линейно зависит от скорости вращения двигателя</p> <p>12. Каким типовым динамическим звеном может быть представлен асинхронный электромеханический преобразователь, работающий при скольжениях, меньших по модулю критического <math> s  &lt;  s_k </math>?</p> <p>1) интегрирующим;</p> <p>2) дифференцирующим;</p> <p>3) апериодическим;</p> <p>4) колебательным.</p>
<p>Навыки: владеть навыками самостоятельного изучения дисциплины</p>	<p>13. Тормозные режимы работы трехфазного асинхронного электродвигателя.</p> <p>14. Схема управления электродвигателем с фазным ротором в функции тока.</p> <p>15. Механические характеристики однофазного асинхронного электродвигателя.</p> <p>16. При питании асинхронного двигателя от источника тока величина тока статора обычно выбирается гораздо большей тока холостого хода, и двигатель работает в режиме глубокого насыщения.</p> <p>В какую область смещается критическая точка двигателя в режиме насыщения по отношению к критической точке характеристики ненасыщенного режима?</p> <p>1) в область меньших <math>s_k</math> и меньших <math>M_k</math>;</p> <p>2) в область меньших <math>s_k</math> и больших <math>M_k</math>;</p> <p>3) в область больших <math>s_k</math> и меньших <math>M_k</math>;</p> <p>4) в область больших <math>s_k</math> и больших <math>M_k</math>.</p> <p>17. Каким выражением описываются потери энергии, выделяющиеся за время реверса вхолостую в якоре (роторе) двигателя, питающегося от сети? Здесь <math>W_k = \frac{J_\Sigma \cdot \omega_0^2}{2}</math></p> <p>1) <math>\Delta A_{эл} = W_k</math></p> <p>2) <math>\Delta A_{эл} = 2 \cdot W_k</math></p> <p>3) <math>\Delta A_{эл} = 3 \cdot W_k</math></p>

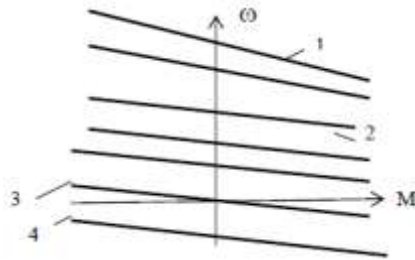


	<p>4) <math>\Delta A_{\text{эл}} = 4 \cdot W_{\text{к}}</math></p> <p>18. Каким выражением описываются потери энергии, выделяющиеся за время торможения противовключением вхолостую в якоре (роторе) двигателя, питающегося от сети?</p> <p>Здесь <math>W_{\text{к}} = \frac{J_{\Sigma} \cdot \omega_0}{2}</math></p> <p>1) <math>\Delta A_{\text{эл}} = W_{\text{к}}</math></p> <p>2) <math>\Delta A_{\text{эл}} = 2 \cdot W_{\text{к}}</math></p> <p>3) <math>\Delta A_{\text{эл}} = 3 \cdot W_{\text{к}}</math> (100%)</p> <p>4) <math>\Delta A_{\text{эл}} = 4 \cdot W_{\text{к}}</math></p>
--	--

**Таблица 6.2 - ОПК-6 - способностью проводить и оценивать результаты измерений. Этап 1**

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
<p>Знать: методику проведения измерений основных параметров электрических машин и электрооборудования</p>	<p>1. Механические характеристики машин постоянного тока.</p> <p>2. Механические характеристики асинхронных двигателей.</p> <p>3. Мощностная диаграмма асинхронного двигателя.</p> <p>4. Какая из приведенных ниже механических характеристик соответствует двигателю постоянного тока независимого возбуждения?</p> <p>A. – 1</p> <p>B. – 2</p> <p>C. – 3</p> <p>D. – 4</p>  <p>5. Механическая характеристика 2, изображенная на рисунке, соответствует следующему электродвигателю:</p> <p>A. Асинхронному.</p> <p>B. Постоянного тока независимого возбуждения.</p> <p>C. Постоянного тока смешанного возбуждения</p> <p>D. Синхронному.</p>  <p>6. Когда машина постоянного тока независимого возбуждения из режима рекуперативного торможения перешла в двигательный режим:</p> <p>A. Угловая скорость якоря становится больше скорости идеального холостого хода.</p> <p>B. Угловая скорость якоря становится равной скорости идеального холостого хода.</p>

	<p>C. Угловая скорость якоря становится меньше скорости идеального холостого хода. D. Якорь изменяет направление вращения.</p>
<p>Уметь: подключать электрический двигатель к сети с аппаратурой управления и защиты</p>	<p>7. Схема подключения асинхронного двигателя к трехфазной сети с помощью магнитного пускателя. 8. Схема реверса асинхронного двигателя. 9. Схема подключения трехфазного асинхронного двигателя к однофазной сети. 10. Какая из приведенных схем при номинальном напряжении соответствует скорости выше номинальной, при номинальной нагрузке?</p>  <p>11. Какая из приведенных схем при номинальном напряжении соответствует номинальной скорости при номинальной нагрузке?</p>  <p>12. Укажите пару схем, соответствующих переводу машины из двигательного режима (первая схема) в режим противозащелкивания (вторая схема) при отсутствии активного статического момента на валу якоря.</p> 
<p>Навыки: владеть навыками проведения измерений параметров электрических машин и электрооборудования</p>	<p>13. Метод определения параметров асинхронного двигателя через опыты короткого замыкания и опыт холостого хода. 14. Методика снятия механической характеристики асинхронного двигателя. 15. Расчет параметров асинхронного двигателя по каталожным данным. 16. Что нужно сделать при управлении системой Г – Д, чтобы при работе в номинальном режиме увеличить угловую скорость у двигателя? A. Уменьшить ток возбуждения генератора. B. Уменьшить ток возбуждения двигателя. C. Увеличить ток возбуждения генератора. D. Увеличить ток возбуждения двигателя. 17. Указать механическую характеристику, соответствующую второй зоне регулирования скорости системы Г-Д</p>

	<p>A. – 1. B. – 2. C. – 3. D. – 4.</p>  <p>18. Режим работы электродвигателя, при котором периоды работы под нагрузкой чередуются с периодами холостого хода, причем, как рабочие периоды, так и периоды холостого хода не настолько длительны, чтобы температура всех частей двигателя достигала установившегося значения, называется:</p> <p>A. Кратковременным B. Такой режим здесь не указан. C. Перемежающим. D. Повторно-кратковременным.</p>
--	---

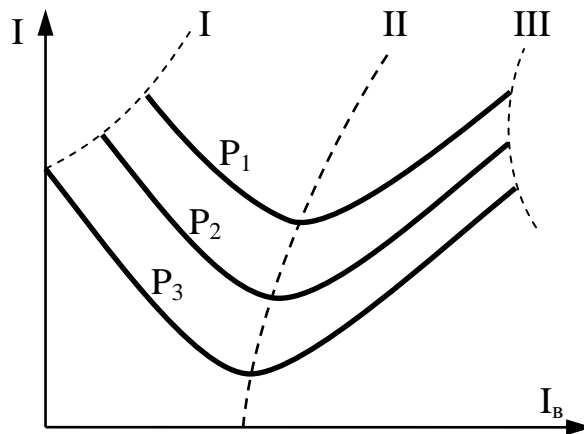
**Таблица 6.3 - ПК-8 - готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок. Этап 1**

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
<p>Знать: знать основные принципы и методы проведения обслуживания электроустановок</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исполнительный двигатель переменного тока.</li> <li>2. Система управления технологическими машинами и приборами при обработке и сборке изделий.</li> <li>3. Тормозные режимы работы трехфазного асинхронного электродвигателя.</li> <li>4. Какие виды реле применяются для защиты электродвигателей? <ol style="list-style-type: none"> <li>A. электромеханические и полупроводниковые реле</li> <li>B. электромагнитные реле</li> <li>C. резисторные реле</li> <li>D. нет правильного ответа</li> </ol> </li> <li>5. Почему в схеме запуска электродвигателя всегда должно присутствовать тепловое реле? <ol style="list-style-type: none"> <li>A. Потому что при работе электродвигателя существует вероятность перенапряжения?</li> <li>B. Потому что при работе электродвигателя существует вероятность возрастания величины тока?</li> <li>C. Потому что при работе электродвигателя существует вероятность перегрузки</li> <li>D. Нет правильного ответа</li> </ol> </li> <li>6. Условия срабатывания теплового реле: <ol style="list-style-type: none"> <li>A. Увеличении напряжения</li> <li>B. Увеличении тока</li> <li>C. Увеличении температуры</li> </ol> </li> </ol>

	D. Увеличении мощности
Уметь: уметь эксплуатировать электрооборудование	<p>7. Схема управления электродвигателем с фазным ротором в функции тока.</p> <p>8. Механические характеристики однофазного асинхронного электродвигателя.</p> <p>9. Работа трехфазного электродвигателя в режиме однофазного.</p> <p>10. Для защиты двойных замыканий на землю применяют:  A. токовую отсечку  B. токовая защита нулевой последовательности  C. защита с зависимой характеристикой  D. тепловое реле</p> <p>11. Как выполняется токовая отсечка?  A. с помощью реле прямого действия, встроенного в выключатель  B. с помощью реле времени  C. с помощью теплового реле  D. с помощью регулирования скорости электродвигателя</p> <p>12. В каком случае защита от перегрузки должна отключать электродвигатель?  A. только в случае КЗ  B. только в случае перегрузки на 10% от номинала  C. только в том случае, если без остановки электродвигателя нельзя устранить причину, вызвавшую перегрузку  D. в любом из вышеперечисленных</p>
Навыки: владеть навыками обслуживания электрооборудования	<p>13. Устройство и принцип действия синхронного электродвигателя.</p> <p>14. Механическая и угловая характеристики синхронного электродвигателя.</p> <p>15. Режимы работы синхронного электродвигателя и регулирование частоты вращения.</p> <p>16. Диапазон регулирования скорости асинхронного двигателя при реостатном регулировании составит:  A. 8 : 1  C. 1 : 2  B. 1 : 4  D. 3 : 1</p> <p>17. Какие из нижеперечисленных видов релейной защиты не должны устанавливаться на электродвигатели напряжением выше 1кВ:  A. защита от междуфазных КЗ  B. защита от замыканий на землю  C. защита от перегрузки  D. защита от перенапряжения</p> <p>18. Какая защита применяется при междуфазных КЗ?  A. токовая отсечка  B. защита нулевой последовательности  C. тепловое реле  D. реле времени</p>

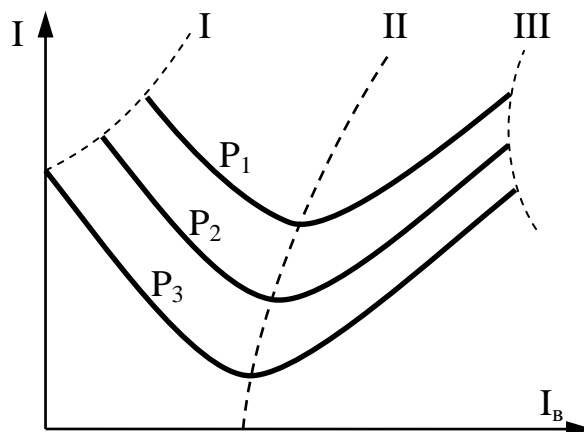
Таблица 7.1 – ОК-7 – способностью к самоорганизации и самообразованию.  
Этап 2

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
<p>Знать: элементы конструкций, принципы работы и область применения электрических машин и электрооборудования</p>	<p>19. Классификация электроприводов по степени сближения с рабочей машиной.</p> <p>20. Режимы работы электродвигателей по нагрузке. Выбор электродвигателя по режиму работы.</p> <p>21. Взаимодействие электродвигателя с рабочей машиной. Основное уравнение движения электропривода.</p> <p>22. Механические характеристики электродвигателя изображаются в декартовых координатах, на оси абсцисс которых откладывается момент двигателя <math>M</math>, а на оси ординат – скорость вращения <math>\omega</math>.</p> <p>В каких квадрантах расположены механические характеристики двигателя, работающего в тормозных режимах?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) I и II</li> <li>2) II и III</li> <li>3) III и IV</li> <li>4) II и IV</li> <li>5) I и IV</li> </ol> <p>23. Момент упругого взаимодействия вращающихся масс системы равен:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>M_{12} = C_{12} \cdot (S_1 - S_2)</math></li> <li>2) <math>M_{12} = C_{12} \cdot (\varphi_1 - \varphi_2)</math></li> <li>3) <math>M_{12} = C_{12} \cdot (\omega_1 - \omega_2)</math></li> <li>4) <math>M_{12} = C_{12} \cdot \frac{d(\omega_1 - \omega_2)}{dt}</math></li> </ol> <p>24. Каким выражением определяются потери энергии, выделяющиеся за время динамического торможения вхолостую в якоре (роторе) двигателя, питающегося от сети? Здесь <math>W_k = \frac{J_\Sigma \cdot \omega_0}{2}</math></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>\Delta A_{эл} = W_k</math></li> <li>2) <math>\Delta A_{эл} = 2 \cdot W_k</math></li> <li>3) <math>\Delta A_{эл} = 3 \cdot W_k</math></li> <li>4) <math>\Delta A_{эл} = 4 \cdot W_k</math></li> </ol>
<p>Уметь: разбираться в классификационной особенности электродвигателей</p>	<p>25. Определение потребной мощности электродвигателя при длительной нагрузке.</p> <p>26. Определение понятия механической характеристики. Жесткость механической характеристики.</p> <p>27. Определение потребной мощности при повторно-кратковременной нагрузке.</p> <p>28. На рисунке изображены U-образные характеристики синхронного двигателя, <math>P_1 &gt; P_2 &gt; P_3</math>. Линия II является:</p>



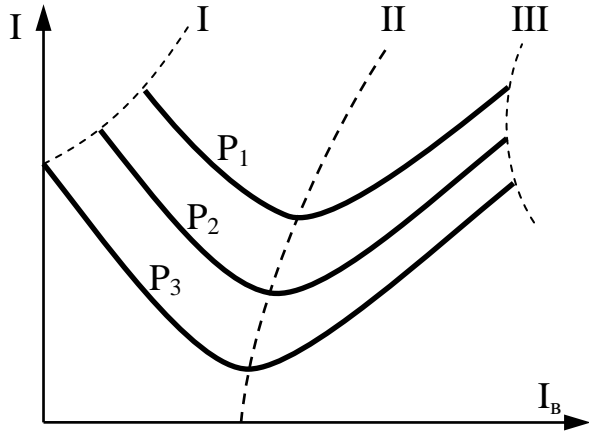
- 1) границей статической устойчивости синхронного двигателя;
- 2) границей динамической устойчивости синхронного двигателя;
- 3) границей возбуждения по условиям нагрева обмотки возбуждения и самораскачивания двигателя;
- 4) линией максимумов генерации реактивной мощности; регулировочной характеристикой синхронного двигателя при  $\cos\varphi = 1$

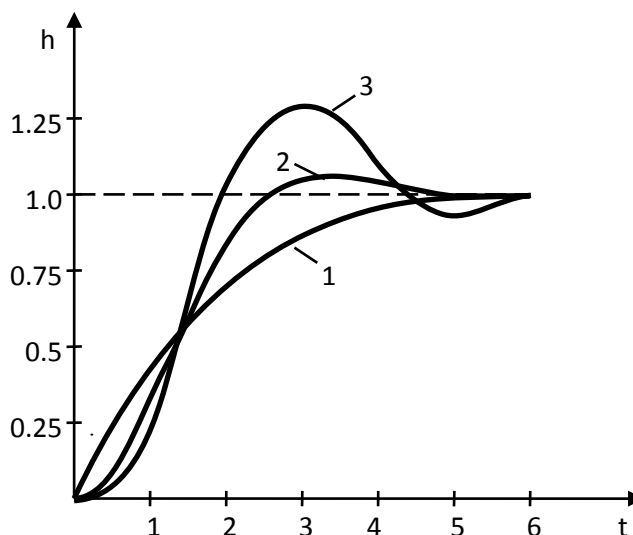
29. На рисунке изображены U-образные характеристики синхронного двигателя,  $P_1 > P_2 > P_3$ . Линия I является:



- 1) границей статической устойчивости синхронного двигателя;
- 2) границей динамической устойчивости синхронного двигателя;
- 3) границей возбуждения по условиям нагрева обмотки возбуждения и самораскачиванием двигателя;
- 4) линией максимумов генерации реактивной мощности; регулировочной характеристикой синхронного двигателя при  $\cos\varphi = 1$

30. На рисунке изображены U-образные характеристики синхронного двигателя,  $P_1 > P_2 > P_3$ . Линия III является:

	 <p>1) границей статической устойчивости синхронного двигателя;  2) границей динамической устойчивости синхронного двигателя;  3) границей возбуждения по условиям нагрева обмотки возбуждения и самораскачивания двигателя;  4) линией максимумов генерации реактивной мощности;  регулировочной характеристикой синхронного двигателя при <math>\cos\varphi = 1</math></p>
<p>Навыки: владеть навыками правильной сборки электрических схем</p>	<p>31. Выбор электродвигателя по условиям окружающей среды.  32. Анализ механических характеристик электродвигателей.  33. Общие сведения о коэффициенте мощности и значение борьбы за повышение коэффициента мощности.  34. Какими выражениями определяется электромеханическая постоянная времени электропривода <math>T_m</math>?</p> <p>1) <math>T_m = \frac{J_{\Sigma}}{M_c}</math>  2) <math>T_m = \frac{L_{\Sigma}}{R_{\Sigma}}</math>  3) <math>T_m = \frac{J_{\Sigma}}{\beta}</math>  4) <math>T_m = \frac{J_{\Sigma}}{M - M_c}</math>  5) <math>T_m = \frac{J_{\Sigma} \cdot R_{\Sigma}}{(k \cdot \Phi)^2}</math></p> <p>35. На рисунке представлены переходные характеристики <math>h(t)</math> электропривода с линейной механической характеристикой при <math>m = \frac{T_m}{T_{\Sigma}} \leq 4</math>. Укажите величину <math>m</math>, соответствующую характеристике 3.</p>



- 1) 4
- 2) 2
- 3) 0,5**
- 4) 0,1

36. Укажите правильную формулу при обратном переходе от двухфазной системы координат к трехфазной для тока фазы с.

- 1)  $i_c = i_0 + \frac{i_\alpha}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot i_\beta$ .
- 2)  $i_c = i_0 - \frac{i_\alpha}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot i_\beta$ .
- 3)  $i_c = i_0 - \frac{i_\alpha}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot i_\beta$ . (100%)
- 4)  $i_c = -i_0 - \frac{i_\alpha}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot i_\beta$

**Таблица 7.2 - ОПК-6 - способностью проводить и оценивать результаты измерений. Этап 2**

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: характеристики электромеханических преобразователей энергии	19. Основные принципы автоматизации управления режимами пуска и торможения: автоматизация управления ЭП в функции частоты вращения; тока, времени. 20. Основные понятия и определения; 21. Показатели надёжности (интенсивность отказов, средняя наработка на отказ, вероятность безотказной работы). 22. Какие уравнения, кроме уравнения напряжения, необходимы для описания вращающейся электрической машины с помощью теории обобщенной машины?



	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Уравнение связи между токами и потокосцеплениями и уравнение характеристики холостого хода.</li> <li>2) Уравнение связи между токами и потокосцеплениями и уравнение движения ротора.</li> <li>3) Уравнение движения ротора и уравнение, описывающее статическую нагрузку.</li> <li>4) Уравнение характеристики холостого хода и уравнение движения ротора.</li> </ol> <p>23. Как определяется угол между осями фаз статора и ротора в данный момент времени и почему?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Как произведение угловой скорости ротора на время, так как привод является бесконечно мощным.</li> <li>2) Как произведение угловой скорости ротора на ток статора, так как необходимо учитывать обмотки на статоре и роторе.</li> <li>3) Как произведение тока ротора на потокосцепление статора, так как это следует из закона сохранения энергии.</li> <li>4) Как произведение потокосцепления ротора на время, так как расчет мы ведем для любого момента времени.</li> </ol> <p>24. Для чего осуществляется переход от <math>m</math> – фазной системы координат к системе координат, вращающейся с произвольной скоростью <math>(x, y)</math>?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Для уменьшения количества уравнений.</li> <li>2) Для исчезновения периодических коэффициентов в уравнениях связи. (100%)</li> <li>3) Для получения систем уравнений, имеющих одинаковые коэффициенты перед неизвестными.</li> <li>4) Для получения новых составляющих в системе уравнений.</li> </ol>
<p>Уметь: выбирать для соответствующего механизма электродвигатель</p>	<p>25. Основные характеристики и показатели электропривода технологических установок сельскохозяйственного производства.</p> <p>26. Оценка условий пуска и устойчивости работы асинхронного электропривода при питании от источника соизмеримой мощности.</p> <p>27. Расчёт электрической сети при питании электроприводов.</p> <p>28. Как компенсируется в общем случае разность между скоростями статора и ротора при переходе от <math>m</math> – фазной системы координат к системе координат, вращающейся с произвольной скоростью <math>(x, y)</math>?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Появлением в уравнениях связи дополнительных составляющих.</li> <li>2) Появлением в уравнении напряжений дополнительных составляющих.</li> <li>3) Появлением в уравнении движения дополнительных составляющих.</li> <li>4) Уточнением параметров электрической машины.</li> </ol> <p>29. Какая дополнительная составляющая появляется в уравнениях обобщенной электрической машины в системе координат “<math>x, y</math>”?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ЭДС самоиндукции.</li> <li>2) ЭДС взаимной индукции.</li> <li>3) ЭДС вращения.</li> <li>4) ЭДС рассеяния.</li> </ol> <p>30. Какое уравнение для вращающегося вектора напряжения статора записано верно?</p>

	<p>1) <math>\dot{U}_c \cdot e^{-j\omega_k t} = r_1 \cdot \dot{I}_c \cdot e^{j\omega_k t} + \frac{d\dot{\Psi}_c}{dt} \cdot e^{j\omega_k t}</math></p> <p>2) <math>\dot{U}_c \cdot e^{-j\omega_k t} = r_1 \cdot \dot{I}_c \cdot e^{j\omega_k t} + \frac{d\dot{\Psi}_c}{dt} \cdot e^{-j\omega_k t}</math></p> <p>3) <math>\dot{U}_c \cdot e^{j\omega_k t} = r_1 \cdot \dot{I}_c \cdot e^{j\omega_k t} + \frac{d\dot{\Psi}_c}{dt} \cdot e^{j\omega_k t}</math></p> <p>4) <math>\dot{U}_c \cdot e^{-j\omega_k t} = r_1 \cdot \dot{I}_c \cdot e^{-j\omega_k t} + \frac{d\dot{\Psi}_c}{dt} \cdot e^{-j\omega_k t}</math></p>
<p>Навыки: владеть навыками выбора измерительных приборов и систем автоматизированного управления электроприводами</p>	<p>31. Электропривод центробежных механизмов.</p> <p>32. Электропривод грузоподъёмных механизмов циклического действия.</p> <p>33. Электропривод механизмов непрерывного транспорта.</p> <p>34. Для двигателя постоянного тока независимого возбуждения величина <math>\frac{U}{K \cdot \Phi}</math> это:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ток якоря;</li> <li>2) скорость идеального холостого хода;</li> <li>3) максимальная скорость вращения;</li> <li>4) номинальная скорость вращения.</li> </ol> <p>35. Какая физическая координата (величина) у двигателя постоянного тока является автоматическим регулятором потребления необходимой электрической мощности из сети?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) напряжение на якоре;</li> <li>2) сопротивление якорной цепи;</li> <li>3) магнитный поток двигателя;</li> <li>4) ЭДС двигателя.</li> </ol> <p>36. Для двигателя постоянного тока независимого возбуждения величина <math>\frac{U}{R_{я\Sigma}}</math> это:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>ток короткого замыкания;</b></li> <li>2) максимально-допустимый ток;</li> <li>3) номинальный ток;</li> <li>4) ток холостого хода.</li> </ol>

**Таблица 7.3 - ПК-8 - готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок. Этап 2**

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: знать методы эксплуатации электрооборудования	<p>19. Приведение моментов сопротивления к одной оси.</p> <p>20. Общие сведения о нагреве электродвигателя. Классы изоляции.</p> <p>21. Нагрев электродвигателя при различных нагрузках.</p> <p>22. У какого из двигателей можно получить тормозной момент даже при нулевой скорости вращения ротора?</p> <p>А. Синхронный двигатель.</p>

	<p>В. Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором.  С. Двигатель постоянного тока независимого возбуждения.  D. Двигатель постоянного тока последовательного возбуждения.</p> <p>23. Каким способом скорость двигателя постоянного тока независимого возбуждения можно регулировать выше номинальной?  A. Изменением значения напряжения, подводимого к якору.  B. Изменением значения напряжения, подводимого к обмотке возбуждения.  C. Изменением сопротивления реостата в цепи якоря.  D. Шунтированием якоря.</p> <p>24. При каком из способов регулирования скорости двигателя постоянного тока параллельного возбуждения не изменяется скорость идеального холостого хода?  A. Изменяя напряжение на якоре.  B. Изменяя сопротивление реостата, включенного последовательно якору.  C. Изменяя сопротивление реостата, включенного последовательно с обмоткой возбуждения.  D. Изменяя нагрузочный момент на якорь.</p>
<p>Уметь: уметь эксплуатировать электропривод технологической машины</p>	<p>25. Вывод уравнения механической характеристики трехфазного асинхронного электродвигателя.</p> <p>26. Автоматический выключатель. Устройства, характеристики, расчет, выбор.</p> <p>27. Схема управления электродвигателя постоянного тока параллельного возбуждения в функции ЭДС.</p> <p>28. Если у нагруженного синхронного электродвигателя, работающего при номинальном токе возбуждения, увеличить ток возбуждения, то:  A. Уменьшится потребляемая из сети активная мощность.  B. Реактивная составляющая тока якоря будет иметь емкостной характер.  C. Реактивная составляющая тока якоря будет иметь индуктивный характер.  D. Реактивная составляющая тока якоря не изменится.</p> <p>29. При асинхронном пуске, на время пуска, обмотка возбуждения синхронного двигателя:  A. Замыкается на резистор.  B. Подключается к источнику постоянного тока.  C. Остается разомкнутой.  D. Подключается к источнику переменного тока.</p> <p>30. Что произойдет, если увеличить вращающий момент, приложенный к валу ротора синхронной машины, находящейся в режиме холостого хода?  A. Ось магнитного потока возбуждения сместится вперед, в сторону вращения, относительно магнитного поля статора.</p>

	<p>В. Ось магнитного потока возбуждения останется неизменной относительно магнитного поля статора.</p> <p>С. Ось магнитного потока возбуждения сместится относительно магнитного поля статора в сторону, противоположную вращению.</p> <p>Д. Скорость вращения ротора увеличится.</p>
<p>Навыки: владеть навыками эксплуатации электропривода технологической машины</p>	<p>31. Схема управления асинхронным электродвигателем с помощью магнитного пускателя.</p> <p>32. Электротрансмиссия привода рабочего органа машины.</p> <p>33. Исполнительный двигатель переменного тока.</p> <p>34. Если у работающего при номинальной нагрузке синхронного электродвигателя увеличить тормозной момент, приложенный к ротору, то:</p> <p>А. Скорость ротора уменьшится.</p> <p>В. Скорость ротора не изменится.</p> <p>С. Ток ротора увеличится.</p> <p>Д. Ток ротора уменьшится.</p> <p>35. Как можно регулировать реактивную мощность синхронного электродвигателя?</p> <p>А. Изменяя значение вращающего момента.</p> <p>В. Изменяя значение момента сопротивления.</p> <p>С. Изменяя значения угла <math>\theta</math>.</p> <p>Д. Изменяя значения тока возбуждения.</p> <p>36. Что собой представляет угол <math>\theta</math> в теории синхронных машин?</p> <p>А. Угол сдвига по фазе между током и напряжением якоря?</p> <p>В. Угол сдвига по фазе между током и напряжением индуктора?</p> <p>С. Угол сдвига по фазе между ЭДС и током статора?</p> <p>Д. Угол сдвига между осью полюсов поля возбуждения и осью полюсов поля якоря, выраженный в электрических градусах.</p>

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

Многообразие изучаемых тем, видов занятий, индивидуальных способностей студентов, обуславливает необходимость оценивания знаний, умений, навыков с помощью системы процедур, контрольных мероприятий, различных технологий и оценочных средств.

**Таблица 8 – Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на 1 этапе формирования компетенции**

<b>Виды занятий и контрольных мероприятий</b>	<b>Оцениваемые результаты обучения</b>	<b>Описание процедуры оценивания</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Лекционное занятие	Знание теоретического материала по пройденным темам	Тестирование
Выполнение практических работ	Основные умения и навыки, соответствующие теме работы	Проверка полученных результатов, устный опрос, тестирование
Самостоятельная работа	Знания, умения и навыки, сформированные во время самоподготовки	Тестирование

**Таблица 9 – Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на 2 этапе формирования компетенции**

<b>Виды занятий и контрольных мероприятий</b>	<b>Оцениваемые результаты обучения</b>	<b>Описание процедуры оценивания</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Лекционное занятие	Знание теоретического материала по пройденным темам	Тестирование
Выполнение практических работ	Основные умения и навыки, соответствующие теме работы	Проверка полученных результатов, устный опрос, тестирование
Самостоятельная работа	Знания, умения и навыки, сформированные во время самоподготовки	Тестирование
Промежуточная аттестация	Знания, умения и навыки соответствующие изученной дисциплине	Экзамен, с учётом результатов текущего контроля в традиционной форме

В процессе изучения дисциплины предусмотрены следующие формы контроля: текущий, промежуточный контроль, контроль самостоятельной работы студентов.

**Текущий контроль** успеваемости обучающихся осуществляется по всем видам контактной и самостоятельной работы, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем, ведущим аудиторские занятия.

Текущий контроль успеваемости может проводиться в следующих формах:

- устная (устный опрос, собеседование, публичная защита, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и т.д.);
- тестовая (устное, письменное, компьютерное тестирование).

Результаты текущего контроля успеваемости фиксируются в журнале занятий с соблюдением требований по его ведению.

**Устная форма** позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. Проводятся преподавателем с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитана на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при устном ответе во время промежуточной аттестации определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» по следующим критериям:

Оценка «5» (отлично) ставится, если:

- полно раскрыто содержание материала;
- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;
- продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала;
- точно используется терминология;
- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;
- продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;
- ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;
- продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;
- продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы;
- допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.

Оценка «4» (хорошо) ставится, если:

- вопросы излагаются систематизированно и последовательно;
- продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;
- продемонстрировано усвоение основной литературы.
- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится, если:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;
- усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации;

– продемонстрировано усвоение основной литературы

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;

–допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

–не сформированы компетенции, умения и навыки.

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Для повышения объективности оценки собеседование может проводиться группой преподавателей/экспертов. Критерии оценки результатов собеседования зависят от того, каковы цели поставлены перед ним и, соответственно, бывают разных видов:

–индивидуальное (проводит преподаватель)

–групповое (проводит группа экспертов);

–ориентировано на оценку знаний

–ситуационное, построенное по принципу решения ситуаций.

Критерии оценки при собеседовании:

- глубина и систематичность знаний;

- адекватность применяемых знаний ситуации;

-Рациональность используемых подходов;

- степень проявления необходимых качеств;

- Умение поддерживать и активизировать беседу;

**Тестовая форма** - позволяет охватить большое количество критериев оценки и допускает компьютерную обработку данных. Как правило, предлагаемые тесты оценки компетенций делятся на психологические, квалификационные (в учебном процессе эту роль частично выполняет педагогический тест) и физиологические.

Современный тест, разработанный в соответствии со всеми требованиями теории педагогических измерений, может включать задания различных типов (например, эссе или сочинения), а также задания, оценивающие различные виды деятельности учащихся (например, коммуникативные умения, практические умения).

В обычной практике применения тестов для упрощения процедуры оценивания как правило используется простая схема:

–отметка «3», если правильно выполнено 50 –70% тестовых заданий;

–«4», если правильно выполнено 70 –85 % тестовых заданий;

–«5», если правильно выполнено 85 –100 % тестовых заданий.

Параметры оценочного средства

Предел длительности контроля	45 мин.
Предлагаемое количество заданий из одного контролируемого подэлемента	30, согласно плана
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Определенная по разделам, случайная внутри раздела
Критерии оценки:	Выполнено верно заданий
«5», если	(85-100)% правильных ответов
«4», если	(70-85)% правильных ответов
«3», если	(50-70)% правильных ответов

**Промежуточная аттестация** – это элемент образовательного процесса, призванный определить соответствие уровня и качества знаний, умений и навыков обучающихся, установленным требованиям согласно рабочей программе дисциплины. Промежуточная аттестация осуществляется по результатам текущего контроля.

Конкретный вид промежуточной аттестации по дисциплине определяется рабочим учебным планом и рабочей программой дисциплины.

Экзамен, как правило, предполагает проверку учебных достижений обучаемых по

всей программе дисциплины и преследует цель оценить полученные теоретические знания, навыки самостоятельной работы, развитие творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и их практического применения.

Экзамен в устной форме предполагает выдачу списка вопросов, выносимых на экзамен, заранее (в самом начале обучения или в конце обучения перед сессией). Экзамен включает, как правило, две части: теоретическую (вопросы) и практическую (задачи, практические задания, кейсы и т.д.). Для подготовки к ответу на вопросы и задания билета, который студент вытаскивает случайным образом, отводится время в пределах 30 минут. После ответа на теоретические вопросы билета, как правило, ему преподаватель задает дополнительные вопросы. Компетентностный подход ориентирует на то, чтобы экзамен обязательно включал деятельностный компонент в виде задачи/ситуации/кейса для решения.

В традиционной системе оценивания именно экзамен является наиболее значимым оценочным средством и решающим в итоговой отметке учебных достижений студента. В условиях балльно-рейтинговой системы балльный вес экзамена составляет 25 баллов.

По итогам экзамена, как правило, выставляется оценка по шкале порядка: «отлично»- 21-25 баллов; «хорошо»- 17,5-21 балл; «удовлетворительно»- 12,5-17,5 баллов; «неудовлетворительно»- 0-12,5 баллов.

#### **6. Материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Полный комплект оценочных средств для оценки знаний, умений и навыков находится у ведущего преподавателя.

1. Тестовые задания
2. Комплект билетов.