

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор/Декан  
электроэнергетического факультета  
Мастепаненко Максим Алексеевич

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.О.38 Электропривод**

35.03.06 Агроинженерия

Электрооборудование и электротехнологии

бакалавр

очная

## 1. Цель дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Электропривод» является формирование у студентов необходимых знаний современного электрического привода машин и установок, эксплуатируемых в сельскохозяйственном производстве, что позволит выпускникам успешно решать теоретические и практические задачи в процессе их профессиональной деятельности.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований профессиональной деятельности;	ОПК-5.1 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	<b>знает</b> Методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства. Методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства Методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства <b>умеет</b> Проводить экспериментальные исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства. Проводить экспериментальные исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства. Проводить экспериментальные исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства. <b>владеет навыками</b> Методиками экспериментальных исследований в профессиональной деятельности. Методиками экспериментальных исследований в профессиональной деятельности. Методиками экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.
ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований профессиональной деятельности;	ОПК-5.2 Использует классические и современные методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	<b>знает</b> Классические методы проведения экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства. Классические методы проведения экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства.

		<p>Классические методы проведения экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства.</p> <p><b>умеет</b>          Обосновывать применение для исследования современного энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства.</p> <p>Обосновывать применение для исследования современного энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства.</p> <p>Обосновывать применение для исследования современного энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства.</p> <p><b>владеет навыками</b>          Методами анализа результатов исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства.</p> <p>Методами анализа результатов исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства.</p> <p>Методами анализа результатов исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства.</p>
<p>ПК-4 Способен к разработке проектных решений отдельных частей автоматизированной системы управления технологическими процессами</p>	<p>ПК-4.1 Выполнение сравнительного анализа существующих автоматизированных систем управления технологическими процессами</p>	<p><b>знает</b>          Методики сбора, обработки справочной, реферативной информации для сравнительного анализа и обоснованного выбора оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами.</p> <p>Методики сбора, обработки справочной, реферативной информации для сравнительного анализа и обоснованного выбора оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами.</p> <p>Методики сбора, обработки справочной, реферативной информации для сравнительного анализа и обоснованного выбора оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами.</p> <p><b>умеет</b>          Осуществлять обработку и сравнительный анализ справочной и реферативной информации, передового отечественного и зарубежного опыта по разработке автоматизированных систем управления</p>

		<p>технологическими процессами.          Осуществлять обработку и сравнительный анализ справочной и реферативной информации, передового отечественного и зарубежного опыта по разработке автоматизированных систем управления технологическими процессами.          Осуществлять обработку и сравнительный анализ справочной и реферативной информации, передового отечественного и зарубежного опыта по разработке автоматизированных систем управления технологическими процессами.  <b>владеет навыками</b>          Способами сбора информации по существующим техническим решениям, с использованием автоматизированных систем управления технологическими процессами и осуществлять выбор оборудования.          Способами сбора информации по существующим техническим решениям, с использованием автоматизированных систем управления технологическими процессами и осуществлять выбор оборудования.          Способами сбора информации по существующим техническим решениям, с использованием автоматизированных систем управления технологическими процессами и осуществлять выбор оборудования.</p>
<p>ПК-4 Способен к разработке проектных решений отдельных частей автоматизированной системы управления технологическими процессами</p>	<p>ПК-4.2 Разработка конструкторской документации для проектного решения автоматизированной системы управления технологическими процессами</p>	<p><b>знает</b>          Правила проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами.          Правила проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами.          Правила проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами.  <b>умеет</b>          Применять систему автоматизированного проектирования для разработки графических частей отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами.          Применять систему автоматизированного проектирования для разработки графических частей отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной</p>

		<p>системы управления технологически-ми процессами.  Применять систему автоматизированного проектирования для разработки графических частей отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологически-ми процессами.</p> <p><b>владеет навыками</b>  Навыками разработки комплекта конструкторской документации для отдельных разделов проекта, на различных стадиях проектирования, с помощью автоматизированных систем управления технологическими процессами.  Навыками разработки комплекта конструкторской документации для отдельных разделов проекта, на различных стадиях проектирования, с помощью автоматизированных систем управления технологическими процессами.  Навыками разработки комплекта конструкторской документации для отдельных разделов проекта, на различных стадиях проектирования, с помощью автоматизированных систем управления технологическими процессами.</p>
<p>ПК-4 Способен к разработке проектных решений отдельных частей автоматизированной системы управления технологическими процессами</p>	<p>ПК-4.3 Осуществляет оптимизацию оборудования для автоматизированных систем управления технологическими процессами</p>	<p><b>знает</b>  Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.  Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.  Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.</p> <p><b>умеет</b>  Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления.  Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления.  Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления.</p> <p><b>владеет навыками</b>  Методами выбора оптимальных технических решений для разработки отдельных разделов на различных стадиях проекта, с использованием автоматизированной системы управления технологическими процессами.  Методами выбора оптимальных технических решений для разработки отдельных разделов на различных стадиях</p>

		проекта, с использованием автоматизированной системы управления технологическими процессами. Методами выбора оптимальных технических решений для разработки отдельных разделов на различных стадиях проекта, с использованием автоматизированной системы управления технологическими процессами.
--	--	--

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электропривод» является дисциплиной обязательной части программы. Изучение дисциплины осуществляется в 7, 8 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Электропривод» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

- Гидравлика
- Основы микропроцессорной техники
- Электрические машины
- Электронная техника
- Светотехника
- Теоретические основы электротехники
- Теплотехника
- Электрические измерения
- Материаловедение и технология конструкционных материалов
- Метрология, стандартизация и сертификация
- Механизация технологических процессов в АПК
- Надежность технических систем
- Основы производства продукции животноводства
- Основы производства продукции растениеводства
- Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
- Электротехнические материалы
- Монтаж электрооборудования и средств автоматики
- Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики
- Электрооборудование процессов АПК
- Проектная работа
- Системы автономного электроснабжения
- Электрооборудование систем сельскохозяйственной техники
- Энергоаудит
- Электрооборудование автомобилей, тракторов и сельскохозяйственных машин
- Технология ремонта электрооборудования
- Освоение дисциплины «Электропривод» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:
- Автоматизированный электропривод
- Автоматизированные системы управления в АПК
- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
- Диагностика электроэнергетического оборудования
- Научно-исследовательская работа
- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
- Преддипломная практика
- Электротехнологические установки в АПК
- Проектирование систем электрификации и автоматизации технологических процессов



1.	1 раздел. Тема 1. Основные понятия и электромеханические свойства двигателей. Тема 2. Регулирование координат электропривода. Тема 3. Электропривод постоянного тока. Тема 4. Электропривод переменного тока. Тема 5. Электропривод с синхронными двигателями. Тема 6. Динамика и энергетика электропривода. Тема 7. Современная аппаратура управления и защиты в электроприводе.									
1.1.	Основные понятия и электромеханические свойства двигателей.	7	18	6		12	18	КТ 1	Устный опрос	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
1.2.	Регулирование координат электропривода.	7	18	6		12	18	КТ 1	Устный опрос	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
1.3.	Электропривод постоянного тока.	7	18	6		12	18	КТ 2	Устный опрос	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
1.4.	Электропривод переменного тока.	8	12	4		8	10	КТ 2	Устный опрос	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
1.5.	Электропривод с синхронными двигателями.	8	12	4		8	14	КТ 3	Устный опрос	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
1.6.	Динамика и энергетика электропривода.	8	14	4		10	12	КТ 3	Устный опрос	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3



1.7.	Современная аппаратура управления и защиты в электроприводе.	8	16	6		10	18	КТ 3	Устный опрос	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
1.8.	Промежуточная аттестация.	8						КТ 3	Устный опрос	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
	Промежуточная аттестация	Эк								
	Итого		252	18		36	54			
	Итого		252	36		72	108			

### 5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Основные понятия и электромеханические свойства двигателей.	Основные понятия и электромеханические свойства двигателей.	6/-
Регулирование координат электропривода.	Регулирование координат электропривода.	6/4
Электропривод постоянного тока.	Электропривод постоянного тока.	6/2
Электропривод переменного тока.	Электропривод переменного тока.	4/2
Электропривод с синхронными двигателями.	Электропривод с синхронными двигателями.	4/2
Динамика и энергетика электропривода.	Динамика и энергетика электропривода.	4/-
Современная аппаратура управления и защиты в электроприводе.	Современная аппаратура управления и защиты в электроприводе.	6/-
Итого		36

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом предусмотрен

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы самостоятельной работы	к текущему контролю
-----------------------------	---------------------

Изучение учебной литературы, ответы на во-просы и тестовые задания самоконтроля, само-стоятельное решение задач.	18
Изучение учебной литературы, ответы на во-просы и тестовые задания самоконтроля, само-стоятельное решение задач.	18
Изучение учебной литературы, ответы на во-просы и тестовые задания самоконтроля, само-стоятельное решение задач.	18
Изучение учебной литературы, ответы на во-просы и тестовые задания самоконтроля, само-стоятельное решение задач.	10
Изучение учебной литературы, ответы на вопросы и тестовые задания самоконтроля, само-стоятельное решение задач.	14
Изучение учебной литературы, ответы на вопросы и тестовые задания самоконтроля, само-стоятельное решение задач.	12
Изучение учебной литературы, ответы на вопросы и тестовые задания самоконтроля, само-стоятельное решение задач.	18

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Электропривод» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Электропривод».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Электропривод».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Электропривод».
4. Методические рекомендации по выполнению письменных работ ()
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Основные понятия и электромеханические свойства двигателей.	Л1.2	Л2.1	Л3.2
2	Регулирование координат электропривода.	Л1.2	Л2.1	Л3.2
3	Электропривод постоянного тока.	Л1.2	Л2.1	Л3.2
4	Электропривод переменного тока.	Л1.2	Л2.1	Л3.2
5	Электропривод с синхронными двигателями.	Л1.2	Л2.1	Л3.1
6	Динамика и энергетика электропривода.	Л1.2	Л2.1	Л3.1
7	Современная аппаратура управления и защиты в электроприводе.	Л1.2	Л2.1	Л3.1

## 7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Электропривод»

### 7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-5.1:Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	Автоматика							x	
	Гидравлика						x		
	Материаловедение и технология конструкционных материалов		x	x	x				
	Метрология, стандартизация и сертификация				x				
	Надежность технических систем				x				

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
	Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		x						
	Основы микропроцессорной техники						x		
	Основы производства продукции животноводства				x				
	Теплотехника					x			
	Электрические измерения					x			
	Электрические машины					x	x		
	Электронная техника						x		
	Электротехнические материалы		x						
ОПК-5.2:Использует классические и современные методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	Электротехнологии							x	
	Автоматика								x
	Гидравлика						x		
	Материаловедение и технология конструкционных материалов		x	x	x				
	Метрология, стандартизация и сертификация					x			
	Механизация технологических процессов в АПК					x			
	Надежность технических систем					x			
	Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		x						
	Основы производства продукции растениеводства				x				
	Теплотехника					x			
	Электронная техника						x		
	Электроснабжение								x
ПК-4.1:Выполнение сравнительного анализа существующих автоматизированных систем управления технологическими процессами	Электротехнические материалы		x						
	Электротехнологии							x	
	Автоматика								x
	Основы микропроцессорной техники						x		
	Программное обеспечение для инженерных расчетов								x
	Светотехника					x			
	Теоретические основы электротехники			x	x	x			
Цифровые технологии в профессиональной деятельности	x		x				x	x	
Электрические измерения					x				

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
	Электрические машины					x	x		
	Электронная техника						x		
	Электроснабжение								x
	Электротехнологии							x	
ПК-4.2:Разработка конструкторской документации для проектного решения автоматизированной системы управления технологическими процессами	Автоматика							x	
	Основы микропроцессорной техники						x		
	Программное обеспечение для инженерных расчетов							x	
	Светотехника					x			
	Теоретические основы электротехники			x	x	x			
	Цифровые технологии в профессиональной деятельности	x		x			x	x	
	Электрические измерения					x			
	Электрические машины					x	x		
	Электронная техника						x		
	Электроснабжение								x
ПК-4.3:Осуществляет оптимизацию оборудования для автоматизированных систем управления технологическими процессами	Автоматика							x	
	Основы микропроцессорной техники						x		
	Программное обеспечение для инженерных расчетов							x	
	Светотехника					x			
	Теоретические основы электротехники			x	x	x			
	Цифровые технологии в профессиональной деятельности	x		x			x	x	
	Электрические измерения					x			
	Электрические машины					x	x		
	Электронная техника						x		
	Электроснабжение								x
Электротехнологии							x		

## 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Электропривод» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Электропривод» проводится в виде Зачет с оценкой, Экзамен, Курсовая работа.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете приме-

няется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций		Максимальное количество баллов
<b>7 семестр</b>			
КТ 1	Устный опрос		20
КТ 2	Устный опрос		20
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>			<b>40</b>
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			110
<b>8 семестр</b>			
КТ 2	Устный опрос		0
КТ 3	Устный опрос		0
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>			<b>40</b>
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			110
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
<b>7 семестр</b>			
КТ 1	Устный опрос	20	<p>Теоретический вопрос 5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором.</p> <p>Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном</p>

			<p>задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.</p> <p>4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.</p> <p>3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.</p> <p>2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.</p> <p>1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими</p>
--	--	--	--

			<p>объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. 0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.</p> <p>Оценивание задачи</p> <p>5 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.</p> <p>4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.</p> <p>3 балла</p> <p>2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.</p> <p>1 балл Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p> <p>0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p>
--	--	--	--



КТ 2	Устный опрос	20	<p>Теоретический вопрос 5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.</p> <p>4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.</p> <p>3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.</p> <p>2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность,</p>
------	--------------	----	--

		<p>нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины.</p> <p>Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.</p> <p>1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях.</p> <p>Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины.</p> <p>Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.</p> <p>0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.</p> <p><b>Оценивание задачи</b></p> <p>5 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.</p> <p>4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.</p> <p>3 балла</p> <p>2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.</p> <p>1 балл Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p> <p>0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных</p>
--	--	--

			ВЫВОДОВ.
8 семестр			
КТ 2	Устный опрос	0	
КТ 3	Устный опрос	0	

### **Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций**

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставить оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

## Критерии и шкалы оценивания ответа на дифференцированном зачете

Сдача дифференцированном зачете может добавить к балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов. Итоговая успеваемость на дифференцированном зачете не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 6
Задания на проверку умений	до 7
Задания на проверку навыков	до 7

### Теоретический вопрос

6 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

5 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

4 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

3 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

2 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

### Оценивание задачи

7 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

2 балл Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

## Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
-------------------	-------------------

Теоретический вопрос №1	до 7
Теоретический вопрос №2	до 7
Задача (оценка умений и	до 6
Итого	20

## Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

7 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

5 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:  
для экзамена:

- «отлично» – от 89 до 100 баллов – 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;

- «хорошо» – от 77 до 88 баллов – 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 минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 65 до 76 баллов – 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;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 64 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

### **7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Электропривод»**

Контрольная точка 1. Перечень вопросов к опросу.

1. Из каких основных частей состоит электропривод?
2. Что собой представляет многодвигательный электропривод?
3. В какую сторону направлены реактивные моменты?
4. Каковы преимущества электрического привода?
5. Как классифицируются электрические приводы?
4. Приведите примеры рабочих машин.
5. Назовите этапы развития электропривода.
6. Чем характеризуется развитие современного электропривода?
7. Что такое жесткость механической характеристики?
8. Что такое динамический момент электропривода?
9. Какие элементы относятся к механической части электропривода?
10. Приведите уравнения, описывающие поступательное и вращательное движения механических элементов?
11. Какое движение называется установившимся и какое неустановившимся?
12. Что такое динамический момент?
13. Поясните правило определения знаков моментов в уравнении движения.
14. Дайте определение электрического привода и приведите примеры его реализации.
15. Назовите основные этапы развития электрического привода.
16. Охарактеризуйте механическое движение исполнительного органа рабочей машины.
17. Приведите примеры нагрузочных машин с. х. назначения.
18. Раскройте преимущества электрического привода.
19. Какие типы двигателей постоянного тока применяются в ЭП?
20. Опишите основную схему включения двигателя постоянного тока независимого возбуждения.
21. Какие допущения были приняты при выводе формул для характеристик этого двигателя? )
22. Назовите виды и признаки энергетических режимов двигателя.
23. Назовите основные способы регулирования координат ЭП с двигателем постоянного тока с независимым возбуждением.
24. Охарактеризуйте основные способы регулирования скорости этого двигателя.
25. Что такое пусковая диаграмма двигателя и как она строится?
26. Какими методами можно рассчитать сопротивление добавочных резисторов в цепях якоря двигателя?
27. Каковы достоинства и недостатки системы Г - Д?
- 28.. Каковы достоинства и недостатки системы ТП - Д?

29. В чем цель и какова сущность формирования статических и динамических характеристик ЭП?
30. В каких случаях целесообразно использование схемы с шунтированием якоря двигателя с независимым возбуждением?
31. Каковы схема и характеристики системы «источник тока-двигатель»?
32. В чем сущность импульсного регулирования переменных ЭЛ?
33. Каковы особенности переходных процессов в двигателе при питании его якоря от сети? )
34. Каковы особенности переходных процессов в двигателе при питании его якоря от сети?
- 35.. Каковы особенности переходных процессов в двигателе при питании его якоря от электромашинного и полупроводникового преобразователей?
36. Какими методами осуществляется формирование переходных процессов?
37. По каким принципам осуществляется автоматизация релейно-контакторных схем управления двигателем?
38. С помощью каких обратных связей осуществляется регулирование скорости, положения, тока и момента двигателя?
39. В чем особенности и достоинства замкнутых схем управления двигателя с подчиненным регулированием координат (переменных)?
40. Что такое универсальные характеристики двигателей постоянного тока последовательного и смешанного возбуждения?
41. В чем состоят особенности схемы включения и характеристик двигателя с последовательным возбуждением?
42. Назовите способы регулирования скорости двигателя с последовательным возбуждением.
43. Назовите способы торможения двигателя с последовательным возбуждением.
44. В чем заключаются особенности схемы включения и характеристик двигателя со смешанным возбуждением?

#### Вопросы к лабораторным работам.

1. Перечислите достоинства двигателей постоянного тока. )2. В каких технологических установках применяются ДПТ?
3. Какие существуют способы регулирования частоты вращения ДПТ НВ? УК-2.3 (У1)42. Как изменяется момент на валу ДПТ НВ при использовании способов регулирования оборотов вращения?
5. Чем отличается электродвигатель независимого возбуждения от двигателя смешанного возбуждения?
6. Недостатки электропривода с двигателем независимого возбуждения.
7. Перечислите элементы коммутации и управления входящие в принципиальную электрическую схему электропривода.
8. Принцип работы электродвигателя постоянного тока с независимой обмоткой возбуждения.
9. Перечислите достоинства двигателей постоянного тока.
10. В каких технологических установках применяются ДПТ?
11. Какими показателями оценивается регулирование частоты вращения?
12. Какие существуют способы регулирования частоты вращения ДПТ НВ?
13. Приведите формулу для расчета механической характеристики ДПД независимого возбуждения.
14. Приведите формулу для расчета электромеханической характеристики ДПД независимого возбуждения.
15. Приведите схемы автоматизации регулирования оборотов вращения. ДПТ.
16. В какую сторону можно изменять обороты вращения от номинальных ДПТ.

Контрольная точка 2. Перечень вопросов к опросу.

1. Какие основные части составляют конструкцию асинхронного двигателя?
2. Что такое схема замещения асинхронного двигателя?
3. В каких энергетических режимах может работать двигатель?
4. Какими способами могут быть получены искусственные механические характеристики асинхронного двигателя?
5. Какие достоинства и недостатки имеет способ регулирования переменных асинхронного двигателя с помощью резисторов?
6. Какие возможности по управлению двигателем имеет способ, связанный с регулированием напряжения на его статоре?
7. В чем состоит сущность регулирования скорости двигателя за счет изменения частоты питающего напряжения?
8. С какой целью при частотном способе производится также и регулирование подводимого к двигателю напряжения?
9. Какие типы ПЧ вы знаете?
10. За счет чего в частотно-управляемом асинхронном ЭП может производиться регулирование величины подводимого к двигателю напряжения?
11. Поясните принцип изменения числа пар полюсов многоскоростного двигателя.
12. Какие причины вызвали появление каскадных схем включения двигателя?
13. Назовите виды каскадных схем и поясните принцип регулирования скорости двигателя в этих схемах.
14. В чем сущность импульсного способа регулирования координат ЭП с асинхронным двигателем?
15. Для чего создаются замкнутые ЭП с импульсным регулированием переменных электропривода?
16. Какими способами может быть осуществлено торможение двигателя в основной схеме его включения?
17. Что такое динамическое торможение двигателя?
18. В чем основная особенность переходных процессов в асинхронном ЭП?
19. Какими путями достигается формирование переходных процессов в асинхронном ЭП?
20. По каким принципам строятся релейно-контакторные схемы управления асинхронными двигателями?
21. Какие существуют разновидности регулируемых ЭП с преобразователями частоты?
22. Как выполняется ЭП с использованием тиристорного регулятора напряжения для регулирования скорости? )
23. В чем заключается сущность широтно-импульсной модуляции работы импульсных схем управления?
24. Каковы области использования однофазных асинхронных двигателей?
25. В чем состоят основные особенности работы однофазного двигателя?
26. Какие основные виды однофазных двигателей применяются?
27. Что такое ЛАД и в каких рациональных областях его применяют?
28. Какие достоинства характеризуют синхронный двигатель?
29. Что такое угловая характеристика синхронного двигателя?
30. В чем состоят особенности пуска синхронного двигателя?
31. Как может включаться обмотка возбуждения синхронного двигателя при пуске?
32. Как могут ограничиваться токи при пуске синхронного двигателя?
33. Что такое U-образные характеристики синхронного двигателя?
34. Что представляет собой вентильный двигатель?
35. В чем особенности переходных режимов синхронного двигателя?
36. Какие типы коммутаторов используются в вентильном двигателе?



37. Объясните принцип действия шагового двигателя.
38. Что входит в состав схемы управления шагового двигателя?
39. Назовите типы шагового двигателя и их особенности.
40. Назовите особенности вентильного индукторного ЭП.
41. Замкнутый электрический привод с частотным управлением асинхронного двигателя. )
42. Регулирование момента, тока, положения ЭП.
43. Типовая схема пуска ДПТ НВ в функции времени.
44. Замкнутая схема импульсного регулирования скорости асинхронного двигателя с помощью резистора в цепи ротора.
45. Способы регулирования частоты вращения ДПТ.
46. Что означает регулирование координат электропривода? )
47. Способы регулирования координат электропривода на примере регулирования угловой скорости.
48. В каких случаях необходимо регулирование вращающего момента электродвигателя?
49. С какой целью осуществляется регулирование положения и ускорение электропривода?
50. Механические характеристики асинхронного электропривода при реостатном регулировании.
51. Как получить регулировочные характеристики электропривода переменного тока?
52. Каким способом регулируют угловую скорость асинхронного электропривода?
53. Поясните закон частотного регулирования скорости асинхронного электродвигателя?
54. Приведите функциональную схему регулируемого асинхронного электропривода.
55. Раскройте преимущества следящего электропривода.

#### Вопросы к лабораторным работам.

1. Что такое механическая характеристика асинхронного электродвигателя?
2. Дайте определение естественных и искусственных характеристик.
3. По какой формуле рассчитывается вращающий момент асинхронного электродвигателя?
4. Какие характерные точки необходимо учитывать при построении механической характеристики асинхронного электродвигателя?
5. Регулирование скорости асинхронного двигателя изменением числа полюсов.
6. Импульсный способ регулирования координат электропривода с асинхронным двигателем.
7. В электроприводах каких установок используется реостатное регулирование скорости вращения асинхронного электродвигателя?
8. Что позволяет сохранить перегрузочную способность электродвигателя?
9. Назовите достоинства и недостатки реостатного регулирования.
10. Какие характерные точки необходимо учитывать при построении механической характеристики асинхронного электродвигателя?
11. Назовите достоинства и недостатки реостатного регулирования.
12. Какие характерные точки необходимо учитывать при построении механической характеристики асинхронного электродвигателя?
13. Какие существуют системы управления моментом?
14. Назовите наиболее распространенный способ и перечислите его достоинства и недостатки.
15. Какое существует отличие систем прямого управления моментом от систем векторного управления?
16. Почему регулирование скорости двигателя изменением частоты питающего напряжения приемлемо только при одновременном изменении амплитуды питающего напряжения?
17. Какие существуют системы управления моментом?
18. Назовите наиболее распространенный способ и перечислите его достоинства и недостатки.
19. Комплектные электроприводы переменного тока.
20. Автоматическое регулирование оборотов вращения электропривода с помощью частотного преобразователя.
21. Объясните, как получены механические характеристики асинхронного двигателя на

рисунке.

22. Перечислите сложности, возникающие при реализации частотного регулирования.

Контрольная точка 3. Перечень вопросов к опросу.

1. В чем заключается задача выбора двигателя?
2. На основании каких исходных данных производится расчет мощности двигателя?
3. Что такое нагрузочная диаграмма исполнительного органа рабочей машины и двигателя?
4. В чем сущность проверки двигателя по перегрузке и условиям пуска?
5. В чем заключается проверка двигателя по нагреву?
6. На чем основывается прямой метод проверки двигателя по нагреву?
7. Что такое метод средних потерь?
8. Охарактеризуйте методы эквивалентных величин.
9. В каких основных режимах может работать двигатель и чем они характеризуются?
10. Каким образом производится проверка по нагреву силовых резисторов в цепях двигателей?
11. По каким показателям производится выбор силовых преобразователей и электрических аппаратов?
12. С какой целью может быть выполнена оптимизация передаточного отношения в схеме ЭП?
13. Какие виды защит применяются в схемах ЭП?
14. В чем состоит назначение применяемых в ЭП блокировок?
15. Для чего в схемах ЭП применяется сигнализация?
16. Какие функции выполняют разомкнутые схемы управления ЭП?
17. По каким принципам строятся разомкнутые схемы управления пуском и торможением ЭП?
18. Поясните действие аппаратуры управления работой ЭП.
19. Перечислите принцип действия аппаратов дистанционного управления.
20. Поясните действие датчиков координат ЭП.
21. Какие виды защит используются в схемах управления ЭП?
22. С помощью, каких аппаратов реализуются различные виды защит?
23. перечислите типовые блокировки, применяемые в схемах управления ЭП.
24. Какие типовые операции по преобразованию электрических сигналов выполняют бесконтактные логические элементы? )
25. Какие виды силовых резисторов применяются в схемах ЭП?
26. Какие виды силовых резисторов применяются в схемах ЭП?
27. какие виды тормозных устройств применяются в ЭП?
28. Принцип действия тормозных устройств ЭП
29. Приведите упрощенную схему разомкнутого электропривода.
30. Приведите типовую схемы пуска разомкнутого ЭП.
31. В каких случаях требуется создание замкнутых систем?
32. Какая структура силовой части большинства замкнутых ЭП?
33. Какие функциональные аналоговые элементы управления применяются?
34. Что такое операционный усилитель?
35. Какие функциональные преобразования и за счет чего может осуществлять операционный усилитель?
36. Какие функциональные цифровые элементы управления применяются в замкнутых ЭП?
37. Дайте характеристику основных цифровых узлов.
38. Что такое двоичный, восьмеричный и шестнадцатеричный цифровые коды?
39. Какие датчики координат применяются в замкнутых ЭП?
40. Что такое микропроцессор?

41. Какой электропривод называется комплектным?
42. Приведите примеры комплектных электроприводов.
43. Какой электропривод называется следящим?
44. Как работает электропривод с программным управлением?
45. В чем особенность работы ЭП с ЧПУ?

#### Вопросы к лабораторным работам

1. Какие режимы асинхронного двигателя называются тормозными?
2. Как по-вашему, почему режимы называются тормозными?
2. Как можно реализовать генераторный режим?
3. Как реализуется режим противовключения?
4. Как ввести двигатель в режим динамического торможения?
5. Изменяются ли тормозные механические характеристики машины переменного тока при:
  - введении в цепь ротора добавочного сопротивления?
  - уменьшении подаваемого напряжения на обмотки статора?
6. Принцип работы тиристорного преобразователя.
7. Элементы конструкции тиристорного преобразователя.
8. Особенности работы тиристорного преобразователя с двигателем постоянного тока
9. Методика выбора тиристорного преобразователя и машины постоянного тока.
10. Перечислите конструктивные элементы тиристорного преобразователя.
11. Раскройте принцип работы тиристорного преобразователя.
12. Элементы конструкции преобразователя частоты.
13. Режимы работы системы «Преобразователь частоты – асинхронный электродвигатель» для различных нагрузочных машин.
14. Особенности работы асинхронного электродвигателя с преобразователем частоты.
15. Механические характеристики системы «Преобразователь частоты –асинхронный электродвигатель»
16. Перечислите элементы конструкции системы «преобразователь-асинхронный электродвигатель».
17. Приведите механические характеристики системы «преобразователь-асинхронный электродвигатель».

#### Темы курсовых работ.

1. Электропривод навозоуборочного транспортера кругового движения.
2. Электропривод штангового навозоуборочного транспортера.
3. Электропривод кареточно-скреперного транспортера.
4. Электропривод телескопического кормораздаточного транспортера.
5. Электропривод самоходного бункерного кормораздатчика.
6. Электропривод кресла передвижения оператора доильной установки.
7. Электропривод водоснабжающей установки.
8. Электропривод агрегата витаминной муки.
9. Электропривод зерноочистительного агрегата.
10. Электропривод кран-балки.
11. Электропривод вентиляционных установок.

#### Вопросы для текущего контроля.

1. Какие основные части составляют конструкцию асинхронного двигателя?
2. Что такое схема замещения асинхронного двигателя?
3. В каких энергетических режимах может работать двигатель?
4. Какими способами могут быть получены искусственные механические характеристики асинхронного двигателя?
5. Какие достоинства и недостатки имеет способ регулирования переменных асинхронного двигателя с помощью резисторов?
6. Какие возможности по управлению двигателем имеет способ, связанный

- с регулированием напряжения на его статоре?
7. В чем состоит сущность регулирования скорости двигателя за счет изменения частоты питающего напряжения?
  8. С какой целью при частотном способе производится также и регулирование подводимого к двигателю напряжения?
  9. Какие типы ПЧ вы знаете?
  10. За счет чего в частотно-управляемом асинхронном ЭП может производиться регулирование величины подводимого к двигателю напряжения?
  11. Поясните принцип изменения числа пар полюсов многоскоростного двигателя.
  12. Какие причины вызвали появление каскадных схем включения двигателя?
  13. Назовите виды каскадных схем и поясните принцип регулирования скорости двигателя в этих схемах.
  14. В чем сущность импульсного способа регулирования координат ЭП с асинхронным двигателем?
  15. Для чего создаются замкнутые ЭП с импульсным регулированием переменных электропривода?
  16. Какими способами может быть осуществлено торможение двигателя в основной схеме его включения?
  17. Что такое динамическое торможение двигателя? )
  18. В чем основная особенность переходных процессов в асинхронном ЭП?
  19. Какими путями достигается формирование переходных процессов в асинхронном ЭП?
  20. По каким принципам строятся релейно-контакторные схемы управления асинхронными двигателями? )
  21. Какие существуют разновидности регулируемых ЭП с преобразователями частоты?
  22. Как выполняется ЭП с использованием тиристорного регулятора напряжения для регулирования скорости?
  23. В чем заключается сущность широтно-импульсной модуляции работы импульсных схем управления? )
  24. Каковы области использования однофазных асинхронных двигателей?
  25. В чем состоят основные особенности работы однофазного двигателя?
  26. Какие основные виды однофазных двигателей применяются?
  27. Что такое ЛАД и в каких рациональных областях его применяют?
  28. Какие достоинства характеризуют синхронный двигатель?
  29. Что такое угловая характеристика синхронного двигателя?
  30. В чем состоят особенности пуска синхронного двигателя?
  31. Как может включаться обмотка возбуждения синхронного двигателя при пуске?

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### **основная**

Л1.1 Никитенко Г. В. Электропривод производственных механизмов [Электронный ресурс]: учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2013. - 208 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_cid=25&p11\\_id=5846](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=5846)

Л1.2 Никитенко Г. В. Электропривод производственных механизмов [Электронный ресурс]: учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Аспирантура. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 208 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/168516>

## дополнительная

Л2.1 Москаленко В. В. Электрический привод [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 364 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=399982>

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

Л3.1 Никитенко Г. В., Коноплев Е. В. Электрооборудование, электротехнологии и электроснабжение сельского хозяйства. Курсовое проектирование [Электронный ресурс]:учеб. пособие для СПО. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 312 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/200477>

Л3.2 Никитенко Г. В., Коноплев Е. В. Электрооборудование, электротехнологии и электроснабжение сельского хозяйства. Дипломное проектирование [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 316 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/213101>

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	Электропривод	<a href="http://elib.timacad.ru/dl/full/s10032022ElPrivod.pdf/download/s10032022ElPrivod.pdf?ysclid=lmrjy9wfl1t25116386">http://elib.timacad.ru/dl/full/s10032022ElPrivod.pdf/download/s10032022ElPrivod.pdf?ysclid=lmrjy9wfl1t25116386</a>

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

#### 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система
3. OPERA - Система управления отелем
4. Fidelio - Подсистема интеграции с партнерами и GDS. инструмент для интеграции системы бронирования отеля с различными партнерскими сетями и системами глобальной дистрибуции (GDS).
5. Аппаратно-программный комплекс«ARGUS-KARYO» -

#### 11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Аппаратно-программный комплекс«ARGUS-KARYO» -

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
-------	---	-----------------	---

1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	ЭЛ-206	Оснащение: специализированная мебель на 117 посадочных мест, персональный компьютер – 1 шт., телевизор LG 65UH LED -1 шт., Звуковая аппаратура – 1 шт., документ-камера портативная Aver Vision – 1 шт., коммутатор Comrex DS – 1 шт., магнитно-маркерная доска 90x180 – 1шт, учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа		
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов и индивидуальных и групповых консультаций:		
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации		

### 13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Электропривод» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ Заведующий кафедрой, профессор , Доктор технических наук Никитенко Геннадий Владимирович

Рецензенты

\_\_\_\_\_ Доцент , Кандидат технических наук Лысаков Александр Александрович

\_\_\_\_\_ Доцент , Кандидат технических наук Коноплев Евгений Викторович

Рабочая программа дисциплины «Электропривод» рассмотрена на заседании Кафедра применения электроэнергии в сельском хозяйстве протокол № 25 от 10.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Никитенко Геннадий Владимирович

Рабочая программа дисциплины «Электропривод» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Электроэнергетический факультет протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Руководитель ОП \_\_\_\_\_