

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор/Декан  
института механики и энергетики  
Мастепаненко Максим Алексеевич

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

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.О.08 Проектирование электропривода сельскохозяйственных  
машин и технологических линий**

35.04.06 Агроинженерия

Электрооборудование и электротехнологии в сельском хозяйстве

магистр

очная

## 1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Проектирование электропривода сельскохозяйственных машин и технологических линий» является формирование у студента системы теоретических знаний

и практический навыков по расчету и выбору электрического привода сельскохозяйственного назначения, а также устройств коммутации, защиты и управления электроприводом нагруженных

машин, агрегатов и поточных линий.

## 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-3 Способен использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности;	ОПК-3.1 Использует знания методов решения задач при разработке новых технологий в технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства	<b>знает</b> Теоретических методов решения задач при разработке новых технологий в технической и техно-логической модернизации сельскохозяйственного производства. <b>умеет</b> Использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в сельскохозяйственном производстве. <b>владеет навыками</b> Способностью организовывать самостоятельную и коллективную работу, направленную на разработку новых технологий в технической и техно-логической модернизации сельскохозяйственного производства. Способностью организовывать самостоятельную и коллективную работу, направленную на разработку новых технологий в технической и техно-логической модернизации сельскохозяйственного производства.
ОПК-3 Способен использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности;	ОПК-3.2 способность определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности	<b>знает</b> Способы нахождения решений в нестандартных ситуациях. <b>умеет</b> Анализировать нестандартные ситуации, уметь принимать решения и брать на себя ответственность за результат деятельности <b>владеет навыками</b> Методами планирования стратегии формирования управленческих решений и брать на себя ответственность в нестандартных ситуациях.

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Проектирование электропривода сельскохозяйственных машин и технологических линий» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 3 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Проектирование электропривода сельскохозяйственных машин и технологических линий» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Методы испытаний электрооборудования в сельском хозяйстве

Экспериментальные исследования в агроинженерии

Современные методы исследования в агроинженерии

Методология проведения научных исследований

Научно-исследовательская работа

Технологическая (проектно-технологическая) практика

Управление проектами в сфере технологий и средств электрификации АПК

Компьютерное моделирование электрических систем Методы испытаний электрооборудования в сельском хозяйстве

Методы испытаний электрооборудования в сельском хозяйстве

Экспериментальные исследования в агроинженерии

Современные методы исследования в агроинженерии

Методология проведения научных исследований

Научно-исследовательская работа

Технологическая (проектно-технологическая) практика

Управление проектами в сфере технологий и средств электрификации АПК

Компьютерное моделирование электрических систем Современные методы исследования в агроинженерии

Методы испытаний электрооборудования в сельском хозяйстве

Экспериментальные исследования в агроинженерии

Современные методы исследования в агроинженерии

Методология проведения научных исследований

Научно-исследовательская работа

Технологическая (проектно-технологическая) практика

Управление проектами в сфере технологий и средств электрификации АПК

Компьютерное моделирование электрических систем Методология проведения научных исследований

Методы испытаний электрооборудования в сельском хозяйстве

Экспериментальные исследования в агроинженерии

Современные методы исследования в агроинженерии

Методология проведения научных исследований

Научно-исследовательская работа

Технологическая (проектно-технологическая) практика

Управление проектами в сфере технологий и средств электрификации АПК

Компьютерное моделирование электрических систем Научно-исследовательская работа

Методы испытаний электрооборудования в сельском хозяйстве

Экспериментальные исследования в агроинженерии

Современные методы исследования в агроинженерии

Методология проведения научных исследований

Научно-исследовательская работа

Технологическая (проектно-технологическая) практика

Управление проектами в сфере технологий и средств электрификации АПК

Компьютерное моделирование электрических систем Управление проектами в сфере технологий и средств электрификации АПК



1.1.	Электропривод водоснабжающих установок.	3	6	2		4	15	КТ 1	Устный опрос	ОПК-3.1, ОПК-3.2
1.2.	Электропривод вентиляционных установок	3	6	2		4	15	КТ 1	Устный опрос	ОПК-3.1, ОПК-3.2
1.3.	Электропривод стационарных транспортеров	3	6	2		4	15	КТ 1	Устный опрос	ОПК-3.1, ОПК-3.2
1.4.	Электропривод крановых механизмов.	3	6	2		4	15	КТ 2	Устный опрос	ОПК-3.1, ОПК-3.2
1.5.	Электропривод кормоприготовительных машин.	3	6	2		4	18	КТ 2	Устный опрос	ОПК-3.1, ОПК-3.2
1.6.	Экзамен.	3								ОПК-3.1, ОПК-3.2
	Промежуточная аттестация	Эк								
	Итого		144	10		20	78			
	Итого		144	10		20	78			

### 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
Электропривод водоснабжающих установок.	Электропривод водоснабжающих установок.	2/2
Электропривод вентиляционных установок	Электропривод вентиляционных установок	2/-
Электропривод стационарных транспортеров	Электропривод стационарных транспортеров	2/-
Электропривод крановых механизмов.	Электропривод крановых механизмов.	2/-
Электропривод кормоприготовительных машин.	Электропривод кормоприготовительных машин.	2/-
Итого		10

### 5.2.2. Лабораторные занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Электропривод водоснабжающих установок.	Электропривод водоснабжающих установок.	лаб.	4
Электропривод вентиляционных установок	Электропривод вентиляционных установок	лаб.	4
Электропривод стационарных транспортеров	Электропривод стационарных транспортеров	лаб.	4
Электропривод крановых механизмов.	Электропривод крановых механизмов.	лаб.	4
Электропривод кормоприготовительных машин.	Электропривод кормоприготовительных машин.	лаб.	4

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

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
Электропривод водоснабжающих установок.	15
Электропривод вентиляционных установок	15
Электропривод стационарных транспортеров	15
Электропривод крановых механизмов.	15

Электропривод  
кормоприготовительных  
машин.

18

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

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Проектирование электропривода сельскохозяйственных машин и технологических линий» 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 «Проектирование электропривода сельскохозяйственных машин и технологических линий».
2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Проектирование электропривода сельскохозяйственных машин и технологических линий».
3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ ( ) (при наличии).
4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии)
5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).

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	Электропривод водоснабжающих установок.. Электропривод водоснабжающих установок.	Л1.1	Л2.1, Л2.2	Л3.1, Л3.2
2	Электропривод вентиляционных установок. Электропривод вентиляционных установок	Л1.1	Л2.1, Л2.2	Л3.1, Л3.2
3	Электропривод стационарных транспортеров. Электропривод стационарных транспортеров	Л1.1	Л2.1, Л2.2	Л3.1, Л3.2
4	Электропривод крановых механизмов.. Электропривод крановых механизмов.	Л1.1	Л2.1, Л2.2	Л3.1, Л3.2
5	Электропривод кормоприготовительных машин. . Электропривод кормоприготовительных машин.	Л1.1	Л2.1, Л2.2	Л3.1, Л3.2

## 7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Проектирование электропривода сельскохозяйственных машин и технологических линий»

### 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	
		1	2	3	4

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
ОПК-3.1:Использует знания методов решения задач при разработке новых технологий в технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства	Методы испытаний электрооборудования в сельском хозяйстве		x		
	Технологическая (проектно-технологическая) практика		x		x
ОПК-3.2:способность определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности	Методы испытаний электрооборудования в сельском хозяйстве		x		
	Технологическая (проектно-технологическая) практика		x		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 «Проектирование электропривода сельскохозяйственных машин и технологических линий» 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 «Проектирование электропривода сельскохозяйственных машин и технологических линий» проводится в виде Экзамен.

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 применяется 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
3 семестр		
КТ 1	Устный опрос	0
КТ 2	Устный опрос	0

<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>			<b>0</b>
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			70
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
3 семестр			
КТ 1	Устный опрос	0	
КТ 2	Устный опрос	0	

### Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять 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 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 «Проектирование электропривода сельскохозяйственных машин и технологических линий»**

Электропривод насосных установок

1. Назначение станций управления серии сауна типа ШЭП 5801-03А2Б-М?

2. Какие виды управления предусмотрены в электрической схеме станции ШЭП 5801-03А2Б-М?

3. Какие виды защиты предусмотрены в электрической схеме станции ШЭП 5801-03А2Б-М?

4. В каком режиме работает электропривод

- при расходе, равном половине производительности насоса?
- при расходе, равном производительности насоса?

5. Чем ограничено максимальное число включений в час?

Электропривод вентиляционных установок

1. Способы регулирования производительности вентилятора и их сравнительная оценка.

2. Что такое производительность, напор, мощность и момент вентилятора и как они зависят от скорости вращения вентилятора?

3. Для каких целей необходимо регулировать производительность вентилятора?

4. С какой целью для регулируемого электропривода применяются электродвигатели с повышенным скольжением?

5. Что такое вентиляционная норма и для чего необходимо учитывать?

Электропривод стационарных транспортеров

1. Для чего в приводе конвейеров используется редуктор?

2. Какой тип муфты используется для соединения вала электродвигателя с валом редуктора, и почему?

3. Что такое передаточное число редуктора?

4. Из каких материалов изготавливается тяговый каркас конвейерной ленты?

5. Укажите на основные конструктивные особенности пластинчатой втулочно-катковой цепи.

6. Какой основной тип двигателя применяется в приводах конвейеров?

7. Для чего необходимо натяжное устройство конвейера?

Электропривод крановых механизмов

1. Начертите принципиальную электрическую схему контроллерного управления ЭП механизмов мостового крана.

2. Постройте диаграмму контроллера.

3. Опишите основные элементы схемы контроллерного управления ЭП механизмов мостового крана.

4. Составьте алгоритм управления ЭП механизмов мостового крана.

5. Поясните: каким образом осуществляется защита и питание цепей крановых механизмов.

Электропривод кормоприготовительных машин

1. Назовите основные узлы дробилки ДКМ-5.

2. Как регулируется зазор между молотками и декой в ДКМ-5?

3. Почему молотки дробильного аппарата имеют два отверстия?

5. Как часто выполняют перестановку молотков на новые рабочие грани?

6. Как регулируется подача исходного зернового материала в дробильную камеру ДКМ-5

Электропривод металлорежущих станков

1. Диапазоны регулирования частот вращения шпинделя при электромеханическом регулировании.

2. Варианты непрерывного бесступенчатого регулирования с перекрытием или выпадением частот при постоянной мощности.

3. Кинематический расчет приводов главного движения с бесступенчатым электромеханическим регулированием.

4. Графики частот вращения главного привода с бесступенчатым электромеханическим регулированием и возможности оптимизации.

5. Методика расчета передаточных отношений передач главного привода по графику частот.

6. Порядок расчета и подбора чисел зубьев зубчатых передач.

Электропривод крановых механизмов

1. Начертите принципиальную электрическую схему контроллерного управления ЭП механизмов мостового крана.

2. Постройте диаграмму контроллера.

3. Опишите основные элементы схемы контроллерного управления ЭП механизмов

мостового крана.

4. Составьте алгоритм управления ЭП механизмов мостового крана.
  5. Поясните: каким образом осуществляется защита и питание цепей крановых механизмов.
- Электропривод кормоприготовительных машин
1. Назовите основные узлы дробилки ДКМ-5 .
  2. Как регулируется зазор между молотками и декой в ДКМ-5?
  3. Почему молотки дробильного аппарата имеют два отверстия?
  5. Как часто выполняют перестановку молотков на новые рабочие грани?
  6. Как регулируется подача исходного зернового материала в дробильную камеру ДКМ-5

Электропривод металлорежущих станков

1. Диапазоны регулирования частот вращения шпинделя при электромеханическом регулировании.
2. Варианты непрерывного бесступенчатого регулирования с перекрытием или выпадением частот при постоянной мощности.
3. Кинематический расчет приводов главного движения с бесступенчатым электромеханическим регулированием.
4. Графики частот вращения главного привода с бесступенчатым электромеханическим регулированием и возможности оптимизации.
5. Методика расчета передаточных отношений передач главного привода по графику частот.
6. Порядок расчета и подбора чисел зубьев зубчатых передач.

Электропривод насосных установок

1. Назначение станций управления серии сауна типа ШЭП 5801-03А2Б-М?
2. Какие виды управления предусмотрены в электрической схеме станции ШЭП 5801-03А2Б-М?
3. Какие виды защиты предусмотрены в электрической схеме станции ШЭП 5801-03А2Б-М?
4. В каком режиме работает электропривод
  - при расходе, равном половине производительности насоса?
  - при расходе, равном производительности насоса?
5. Чем ограничено максимальное число включений в час?

Электропривод вентиляционных установок

1. Способы регулирования производительности вентилятора и их сравнительная оценка.
2. Что такое производительность, напор, мощность и момент вентилятора и как они зависят от скорости вращения вентилятора?
3. Для каких целей необходимо регулировать производительность вентилятора?
4. С какой целью для регулируемого электропривода применяются электродвигатели с повышенным скольжением?
5. Что такое вентиляционная норма и для чего необходимо учитывать?

Электропривод стационарных транспортеров

1. Для чего в приводе конвейеров используется редуктор?
2. Какой тип муфты используется для соединения вала электродвигателя с валом редуктора, и почему?
3. Что такое передаточное число редуктора?
4. Из каких материалов изготавливается тяговый каркас конвейерной ленты?

5. Укажите на основные конструктивные особенности пластинчатой втулочно-катковой цепи.
6. Какой основной тип двигателя применяется в приводах конвейеров?
7. Для чего необходимо натяжное устройство конвейера?

#### Электропривод крановых механизмов

1. Начертите принципиальную электрическую схему контроллерного управления ЭП механизмов мостового крана.
2. Постройте диаграмму контроллера.
3. Опишите основные элементы схемы контроллерного управления ЭП механизмов мостового крана.
4. Составьте алгоритм управления ЭП механизмов мостового крана.
5. Поясните: каким образом осуществляется защита и питание цепей крановых механизмов.

#### Электропривод кормоприготовительных машин

1. Назовите основные узлы дробилки ДКМ-5 .
2. Как регулируется зазор между молотками и декой в ДКМ-5?
3. Почему молотки дробильного аппарата имеют два отверстия?
5. Как часто выполняют перестановку молотков на новые рабочие грани?
6. Как регулируется подача исходного зернового материала в дробильную камеру ДКМ-5

#### Электропривод металлорежущих станков

1. Диапазоны регулирования частот вращения шпинделя при электромеханическом регулировании.
2. Варианты непрерывного бесступенчатого регулирования с перекрытием или выпадением частот при постоянной мощности.
3. Кинематический расчет приводов главного движения с бесступенчатым электромеханическим регулированием.
4. Графики частот вращения главного привода с бесступенчатым электромеханическим регулированием и возможности оптимизации.
5. Методика расчета передаточных отношений передач главного привода по графику частот.
6. Порядок расчета и подбора чисел зубьев зубчатых передач.

#### Электропривод крановых механизмов

1. Начертите принципиальную электрическую схему контроллерного управления ЭП механизмов мостового крана.
  2. Постройте диаграмму контроллера.
  3. Опишите основные элементы схемы контроллерного управления ЭП механизмов мостового крана.
  4. Составьте алгоритм управления ЭП механизмов мостового крана.
  5. Поясните: каким образом осуществляется защита и питание цепей крановых механизмов.
- #### Электропривод кормоприготовительных машин

1. Назовите основные узлы дробилки ДКМ-5 .
2. Как регулируется зазор между молотками и декой в ДКМ-5?
3. Почему молотки дробильного аппарата имеют два отверстия?

5. Как часто выполняют перестановку молотков на новые рабочие грани?
6. Как регулируется подача исходного зернового материала в дробильную камеру ДКМ-5

#### Электропривод металлорежущих станков

1. Диапазоны регулирования частот вращения шпинделя при электромеханическом регулировании.
2. Варианты непрерывного бесступенчатого регулирования с перекрытием или выпадением частот при постоянной мощности.
3. Кинематический расчет приводов главного движения с бесступенчатым электромеханическим регулированием.
4. Графики частот вращения главного привода с бесступенчатым электромеханическим регулированием и возможности оптимизации.
5. Методика расчета передаточных отношений передач главного привода по графику частот.
6. Порядок расчета и подбора чисел зубьев зубчатых передач.

### 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, Магистратура, Аспирантура. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 208 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/168516>

#### дополнительная

Л2.1 Епифанов А. П., Гушинский А. Г., Малайчук Л. М. Электропривод в сельском хозяйстве [Электронный ресурс]: учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 224 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/130484>

Л2.2 Фоменков А. П. Электропривод сельскохозяйственных машин, агрегатов и поточных линий: учеб. пособие для студентов с.-х. вузов по специальностям: 1510 "Электрификация сел. хоз-ва", 1515 "Автоматизация с.-х. пр-ва". - М.: Колос, 1984. - 288 с.

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

Л3.1 Фролов Ю. М., Шелякин В. П. Проектирование электропривода промышленных механизмов [Электронный ресурс]: учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 448 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/211517>

Л3.2 Епифанов А. П., Малайчук Л. М., Гушинский А. Г. Электропривод [Электронный ресурс]: учебник ; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 400 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/210941>

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

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	Электрипривод насосного агрегата	<a href="https://ya.ru/video/preview/9756897352541155234">https://ya.ru/video/preview/9756897352541155234</a>
2	Электропривод вентиляционных установок	<a href="https://ya.ru/video/preview/14537592190988782455">https://ya.ru/video/preview/14537592190988782455</a>

3	Электропривод стационарных транспортеров	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=i43Sgs4Wy38">https://www.youtube.com/watch?v=i43Sgs4Wy38</a>
4	Электропривод крановых механизмов	<a href="https://ya.ru/video/preview/1879567112872974207">https://ya.ru/video/preview/1879567112872974207</a>
5	Электропривод кормоприготовительных машин	<a href="https://msh.mosreg.ru/hranenie/gostehna-dzor1/npa/24-09-2018-17-00-02-gost-12-2-042-2013-mashiny-i-tekhnologicheskoe-obo?ysclid=lp1256jlcw806786386">https://msh.mosreg.ru/hranenie/gostehna-dzor1/npa/24-09-2018-17-00-02-gost-12-2-042-2013-mashiny-i-tekhnologicheskoe-obo?ysclid=lp1256jlcw806786386</a>
6	Электропривод металлорежущих станков	<a href="https://yandex.ru/video/preview/4866136631655647566">https://yandex.ru/video/preview/4866136631655647566</a>

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Работа над конспектом лекции

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств. Лекции по учебной дисциплине проводятся, как правило, как проблемные в форме диалога (интерактивные). Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, студенты должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Студенты должны аккуратно вести

конспект. В случае непонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель.

Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти (через 10 часов после лекции в памяти остается не более 30-40 % материала). С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к семинарским и практическим занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в

памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний. Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний.

Работа с рекомендованной литературой

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом.

Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника.

Различаются четыре типа конспектов:

- план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения,
- текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника,
- свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом,
- тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу.

В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно

обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Подготовка к семинару

Для успешного освоения материала студентам рекомендуется сначала ознакомиться с учебным материалом, изложенным в лекциях и основной литературе, затем выполнить самостоятельные задания, при необходимости обращаясь к дополнительной литературе.

При подготовке к семинару можно выделить 2 этапа:

- организационный,
- закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его наиболее важная и сложная часть, требующая пояснений преподавателя в просе контактной работы со студентами.

Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, разобраться в иллюстративном материале, задачах.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (перечня основных пунктов) по изучаемому материалу (вопросу). Такой план позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам и структурировать изученный материал. Целесообразно готовиться к семинарским занятиям за 1-2 недели до их начала, а именно: на основе изучения рекомендованной литературы выписать в контекст основные категории и понятия по учебной дисциплине, подготовить развернутые планы ответов и краткое содержание выполненных заданий.

Студент должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами и рефератами по темам семинарских занятий.

Подготовка докладов, выступлений и рефератов

Реферат представляет письменный материал по определённой теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. В нем в обобщенном виде представляется материал на определенную тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников. Рефераты могут являться изложением содержания какой-либо научной работы, статьи и т.п.

Доклад представляет публичное, развёрнутое сообщение (информирование) по определённому вопросу или комплексу вопросов, основанное на привлечении документальных данных, результатов исследования, анализа деятельности и т.д.

При подготовке к докладу на семинаре по теме, указанной преподавателем, студент должен ознакомиться не только с основной, но и дополнительной литературой, а также с последними публикациями по этой тематике в сети Интернет. Необходимо подготовить текст доклада и иллюстративный материал в виде презентации. Доклад должен включать введение, основную часть и заключение. На доклад отводится 20-25 минут учебного времени. Он должен быть научным, конкретным, определенным, глубоко раскрывать проблему и пути ее решения. Особенно следует обратить внимание на безусловную обязательность решения домашних задач, указанных преподавателем к семинару.

Методические указания к выполнению контрольной работы

## **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

### *11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

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 занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	206/ЭЭ Ф  307/ЭЭ Ф	<p>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.</p> <p>Оснащение: специализированная учебная мебель на 24 посадочных мест, Интерактивная доска Smart Board 680 – 1 шт, Автоматическое рабочее место специалиста(тип 5)(Kraftway Credo KC 36) – 1 шт.; Компьютер PC "FALCON" – 1 шт.; Люксметр ТКА-ПКМ (модель 31) – 8 шт.; Люксметр+УФ-Радиометр ТКА-ПКМ – 2 шт.; Проектор BenQ MS621 – 1 шт.; Осциллограф цифровой GOOD WIL GRS -6032A – 2 шт.; Стол регулировщика радиоаппаратуры – 2 шт. подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть</p>
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		

### 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, прочесть 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, прочесть 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 «Проектирование электропривода сельскохозяйственных машин и технологических линий» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 709).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ зав. каф. , дтн Никитенко Геннадий Владимирович

Рецензенты

\_\_\_\_\_ доц. , ктн Лысаков Александр Александрович

Рабочая программа дисциплины «Проектирование электропривода сельскохозяйственных машин и технологических линий» рассмотрена на заседании Кафедры электрооборудования и энергообеспечения АПК протокол № 7 от 03.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия

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

Рабочая программа дисциплины «Проектирование электропривода сельскохозяйственных машин и технологических линий» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Института механики и энергетики протокол № 7 от 17.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия

Руководитель ОП \_\_\_\_\_