

При разработке рабочей программы учебной дисциплины (модуля) «Электропривод в сельскохозяйственных машинах» в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1172 от 20.10.2015 г.

2. Учебный план по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, направленность (профиль) «Организация обслуживания транспорта и логистика в АПК», одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА 2 марта 2021 г. Протокол № 3. Период обучения: 2018 – 2023 гг.

Преподаватель-разработчик


(подпись)

д.т.н., доцент. Орлов П.С.
(учёная степень, звание)

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электрификации 26 августа 2021 г. Протокол № 12.

Заведующий кафедрой


(подпись)

д.т.н., доцент Орлов П.С.
(учёная степень, звание)

РПД одобрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного факультета 30 августа 2021 г. Протокол № 12.


Председатель учебно-методической комиссии инженерного факультета


(подпись)

к.п.н. Ананьин Г.Е.
(учёная степень, звание)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы


(подпись)

к.т.н., доцент Соцкая И.М.
(учёная степень, звание)

Отдел комплектования библиотеки


(подпись)

Попышева М.А.
(Фамилия И.О.)

Декан инженерного факультета


(подпись)

к.т.н., доцент Шешунова Е.В.
(учёная степень, звание)

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела (подраздела)	Стр.
1	Цель и задачи освоения дисциплины	5
2	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	6
3	Место дисциплины в структуре образовательной программы	7
4	Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	7
5	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	8
5.1	Содержание разделов дисциплины	8
5.2	Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля	9
5.3	Практические занятия	9
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
6.1	Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)	10
6.2	Методические указания (для самостоятельной работы)	10
7	Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
7.1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО	11
7.2	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины	12
7.3	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	13
7.4	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	15
7.4.1	Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования	15
7.4.2	Типовые задания для проведения промежуточной аттестации	16

№ п/п	Наименование раздела (подраздела)	Стр.
7.5	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	17
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	18
8.1	Основная учебная литература	18
8.2	Дополнительная учебная литература	19
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	19
9.1	Перечень электронно-библиотечных систем	19
9.2	Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине	19
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	20
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	20
11.1	Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса	21
11.2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	21
12	Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	22
12.1	Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности	22
13	Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	24
14	Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	24
	Приложения	
	Приложение 1. Листы дополнений и изменений к рабочей программе дисциплины	
	Приложение 2. Аннотация рабочей программы	

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Электропривод в сельскохозяйственных машинах» является овладение основами прикладной механики деформируемого тела, которая служит фундаментом для грамотного проектирования, строительства и эксплуатации инженерных зданий и сооружений. Студент должен изучить основные виды деформаций простейших стержневых конструкций и освоить методы оценки их надежности по критериям прочности, жесткости и устойчивости.

Задачи:

- представление о разнообразии механических свойств конструкционных материалов и их важности при оценке надежности конструкции.
- основы определения механических свойств и характеристик материалов, а также познакомиться с методами экспериментальной проверки математических моделей поведения конструкций.
- освоение методов расчетов надежности инженерных конструкций и их использования для разработки рациональных элементов зданий, сооружений и частей машин

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

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих профессиональных компетенций (ПК):

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины (модуля) обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-10	способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов	использовать современные методы монтажа, наладки и установок машин, эксплуатации, ремонта и поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	методикой выбора конструкционных материалов для изготовления и ремонта деталей машин;

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электропривод в сельскохозяйственных машинах» относится к факультативным дисциплинам вариативной части программы бакалавриата.

4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебных занятий и самостоятельная работа	Объем дисциплины, час.	
	Всего	Курс 5
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе:	22,50	22,50
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	10	10
Самостоятельная работа обучающихся (СР), в том числе:	79,80	79,80
Курсовой проект (работа)	КП	-
	КР	-
<i>Другие виды СР:</i>		
Расчетно-графические работы (РГР)	-	-
Реферат (Реф)	-	-
Контрольная работа студента заочной формы обучения	-	-
Контроль	5,70	5,70
Вид промежуточной аттестации (зачет (З), зачет с оценкой (З0), экзамен (Э), защита КП (КР))	Э	Э
Общая трудоемкость	часов	108
	зачетных единиц	3
в том числе в форме практической подготовки	4	4

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции	Содержание раздела в дидактических единицах (ДЕ)	В результате изучения дисциплины обучающиеся:
1	Введение. Электрификация и автоматизация технологических процессов, их роль в совершенствовании и развитии агропромышленного комплекса. Работа электрооборудования и средств автоматизации в условиях сельскохозяйственного производства	ПК-10	ДЕ-1. Общие сведения об электроприводе. Понятия, определения, терминология. Типы и классификация электроприводов. Структурная схема электроприводов. Проектирование электропривода в сельском хозяйстве.	З-1 У-1 В-1
2	Основные сведения об электрификации сельскохозяйственных предприятий	ПК-10	ДЕ-2. Электроснабжение сельскохозяйственных электроустановок потребителей. Понятия, определения, терминология. Категорирование электроснабжения. Качество электрической энергии. Трансформаторные и распределительные подстанции, низковольтные сети, коммутационная и защитная аппаратура, подключение электроприемников электроустановок потребителей, защитное заземление и зануление электроустановок	З-1 У-1 В-1
3	Основы применения электропривода и электротехнологий в сельском хозяйстве	ПК-10	ДЕ-3. Правила и меры безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. Защитные средства, применяемые при эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии.	З-1 У-1 В-1
4	Механические характеристики асинхронных электродвигателей	ПК-10	ДЕ-4. Механические характеристики асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым и фазным роторами в двигательном и тормозном режимах. Работа трехфазных электродвигателей в однофазных сетях. Однофазные асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором.	З-1 У-1 В-1
5	Механические характеристики электродвигателей постоянного тока	ПК-10	ДЕ-5. Механические характеристики электродвигателей постоянного тока независимого и параллельного возбуждения в двигательном и тормозном режимах. Механические характеристики электродвигателей постоянного тока последовательного и смешанного (компаундного) возбуждения в двигательном режиме.	З-1 У-1 В-1

6	Основные показатели регулирования угловой скорости электроприводов	ПК-10	ДЕ-6. Основные показатели регулирования угловой скорости электроприводов. Регулирование угловой скорости вращения ротора электродвигателя постоянного тока параллельного и последовательного возбуждения. Регулирование угловой скорости вращения ротора асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым и с фазным роторами.	З-1 У-1 В-1
7	Механические характеристики производственных механизмов сельскохозяйственных машин.	ПК-10	ДЕ-7. Механические характеристики производственных механизмов сельскохозяйственных машин, общепромышленного оборудования и электрических двигателей и их особенности. Классификация механических характеристик машин коммунального хозяйства. Механические характеристики электроприводов. Уравнение движения электропривода.	З-1 У-1 В-1
8	Аппаратура коммутации, управления и защиты электрических установок	ПК-10	ДЕ-8. Аппаратура коммутации, управления и защиты электрических установок, назначение и устройство. Релейно - контактная и бесконтактная аппаратура управления и защиты. Назначение, устройство, общая методика выбора аппаратуры коммутации, управления и защиты. Типовые узлы разомкнутых схем управления.	З-1 У-1 В-1
9	Классификация режимов работы электроприводов	ПК-10	ДЕ-9.Классификация режимов работы электроприводов. Расчет мощности электроприводов для различных режимов работы. Допустимое число включений в час асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором. Влияние конструктивных факторов и внешней среды на мощность электродвигателя. Выбор электромеханического оборудования электропривода.	З-1 У-1 В-1

5.2 Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Виды учебных занятий (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости ¹
			Л	ЛР	ПЗ	в т.ч. в форме практической подготовки	
1	5	Введение. Электрификация и автоматизация технологических процессов, их роль в совершенствовании и развитии агропромышленного комплекса. Работа электрооборудования и средств автоматизации в условиях сельскохозяйственного производства	0,5	–	-	-	Т

¹ Т – тестирование

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Виды учебных занятий (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости ¹
			Л	ЛР	ПЗ	в т.ч. в форме практической подготовки	
2	5	Основные сведения об электрификации сельскохозяйственных предприятий	0,5	–	-	-	Т
3	5	Основы применения электропривода и электротехнологий в сельском хозяйстве	1	4	-	2	Т,ЗЛР
4	5	Механические характеристики асинхронных электродвигателей	1	2	-	0,5	Т,ЗЛР
5	5	Механические характеристики электродвигателей постоянного тока	1	2	-	0,5	Т,ЗЛР
6	5	Основные показатели регулирования угловой скорости электроприводов	1	-	-	-	Т
7	5	Механические характеристики производственных механизмов сельскохозяйственных машин.	1	-	-	-	Т
8	5	Аппаратура коммутации, управления и защиты электрических установок	1	2	-	0,5	Т,ЗЛР
9	5	Классификация режимов работы электроприводов	1	2	-	0,5	Т,ЗЛР
ИТОГО:			8	10	-	4	–

5.3 Лабораторные занятия

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	5	Основы применения электропривода и электротехнологий в сельском хозяйстве	Л.р. № 1. Расчет механической характеристики, пусковых режимов асинхронной машины. Л.р. № 2. Расчет переходных процессов трансформаторов и электрических машин Л.р. № 3. Расчет пусковых реостатов асинхронных машин с фазным ротором и машин постоянного тока.	4
2	5	Механические характеристики асинхронных электродвигателей	Л.р. № 4. Исследование механических характеристик трехфазного асинхронного двигателя	2
3	5	Механические характеристики электродвигателей постоянного тока	Л.р. № 5. Исследование механических характеристик электродвигателя постоянного тока	2
4	5	Аппаратура коммутации, управления и защиты электрических установок	Л.р. № 6. Расчет проводов и кабелей электрических сетей Л.р. № 7. Расчет сечения проводов и защиты линий электропередач.	2
5	5	Классификация режимов работы электроприводов	Л.р. № 8. Выбор пускорегулирующей аппаратуры и аппаратуры защиты	2
Итого за 5 курс:				10
ИТОГО:				10

5.4 Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки

Практические занятия:

Элементы работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью	Трудоемкость, час.
Основы применения электропривода и электротехнологий в сельском хозяйстве	2,00
Механические характеристики асинхронных электродвигателей	0,50
Механические характеристики электродвигателей постоянного тока	0,50
Аппаратура коммутации, управления и защиты электрических установок	0,50
Классификация режимов работы электроприводов	0,50
Итого	4,00

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

6.1 Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Виды СР	Всего часов
1	5	Введение. Электрификация и автоматизация технологических процессов, их роль в совершенствовании и развитии агропромышленного комплекса. Работа электрооборудования и средств автоматизации в условиях сельскохозяйственного производства	Подготовка к тестированию	7,8
2	5	Основные сведения об электрификации сельскохозяйственных предприятий	Подготовка к тестированию	9
3	5	Основы применения электропривода и электротехнологий в сельском хозяйстве	Подготовка к тестированию	9
4	5	Механические характеристики асинхронных электродвигателей	Подготовка к тестированию	9
5	5	Механические характеристики электродвигателей постоянного тока	Подготовка к тестированию	9
6	5	Основные показатели регулирования угловой скорости электроприводов	Подготовка к тестированию	9
7	5	Механические характеристики производственных механизмов сельскохозяйственных машин.	Подготовка к тестированию	9
8	5	Аппаратура коммутации, управления и защиты электрических установок	Подготовка к тестированию	9
9	5	Классификация режимов работы электроприводов	Подготовка к тестированию	9
ИТОГО часов:				79,8

6.2 Методические указания (для самостоятельной работы)

Для самостоятельного изучения материалов по дисциплине «Электропривод в сельскохозяйственных машинах» обучающиеся могут воспользоваться следующими авторскими методическими указаниями: Электропривод в сельскохозяйственных

машинах [Электронный ресурс]: учебно–метод. пособие к лаб. работам для студ. дневного и заочного обучения по напр. подг. бакал. 35.03.06 «Агроинженерия» / сост. д.т.н. П.С. Орлов, Ярославль, ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2020, 120с // Электронная библиотека ЯГСХА. – Режим доступа: http://192.168.2.44/buki_web/bk_cat_find.php 25.08.2021, требуется авторизация.

7 Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины «Электропривод в сельскохозяйственных машинах».

В фонде оценочных средств представлены типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Электропривод в сельскохозяйственных машинах» проводится с целью определения степени освоения обучающимся образовательной программы в форме зачета.

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

№ курса	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
<i>ПК-10 – Способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами</i>	
4	Техника и технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства
3	Тракторы и автомобили
4	Механизация животноводства
4	Сельскохозяйственные машины
5	Проектирование технологий и технических средств производства и переработки продукции животноводства
5	Проектирование технологий и технических средств в растениеводстве
3	Технологическое оборудование по переработке сельскохозяйственной продукции
3	Технологическое оборудование для хранения и послеуборочной обработки сельскохозяйственной продукции
5	Электропривод в сельскохозяйственных машинах
5	Электрооборудование тракторов и автомобилей
5	Теплоснабжение предприятий АПК
5	Отопительное оборудование в АПК

№ курса	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
1,2,3	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
3,4	Практика по получению профессиональной умений и опыта профессиональной деятельности
5	Преддипломная практика
5	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
5	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты

7.2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ раздела (темы)	Наименование контролируемого раздела (подэтапа) дисциплины (этапа)	Код контролируемой компетенции	Форма оценочных средств
1	Введение. Электрификация и автоматизация технологических процессов, их роль в совершенствовании и развитии агропромышленного комплекса. Работа электрооборудования и средств автоматизации в условиях сельскохозяйственного производства	ПК-10	Т
2	Основные сведения об электрификации сельскохозяйственных предприятий	ПК-10	Т
3	Основы применения электропривода и электротехнологий в сельском хозяйстве	ПК-10	Т,ЗЛР
4	Механические характеристики асинхронных электродвигателей	ПК-10	Т,ЗЛР
5	Механические характеристики электродвигателей постоянного тока	ПК-10	Т,ЗЛР
6	Основные показатели регулирования угловой скорости электроприводов	ПК-10	Т
7	Механические характеристики производственных механизмов сельскохозяйственных машин.	ПК-10	Т
8	Аппаратура коммутации, управления и защиты электрических установок	ПК-10	Т,ЗЛР
9	Классификация режимов работы электроприводов	ПК-10	Т,ЗЛР

7.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции		Перечень компонентов компетенции	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
					высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	Низкий (пороговый) уровень не достигнут)
Код	Формулировка				Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовл./зачтено	неудовл. / не зачтено
ПК-10	Способность использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	<p>Знать: Современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами</p> <p>Уметь: Использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами</p> <p>Владеть: Методикой использования современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами</p>	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	тестирование, зачет	<p>Знает: Прогрессивные современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами</p> <p>Способен: Самостоятельно использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами</p> <p>Умеет: Выбирать и применять современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами</p> <p>Владеет: Навыками самостоятельного использования современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами</p>	<p>Знает: методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов</p> <p>Понимает: современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов</p> <p>Умеет: Выбирать методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов</p> <p>Владеет: Навыками использования современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов</p>	<p>Знает: современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами</p> <p>Умеет: Использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами</p> <p>Владеет: Навыками использования современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами</p>	<p>Не знает: современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами</p> <p>Не умеет: Использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами</p> <p>Не владеет: Навыками использования современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами</p>

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

7.4.1 Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования

Примеры вопросов для защиты лабораторных работ:

1. Вывод уравнений механических и электромеханических характеристик двигателя постоянного тока независимого возбуждения.
2. Вывод уравнения механической характеристики асинхронного двигателя.
3. Генераторное торможение асинхронного двигателя.
4. Генераторное торможение двигателя постоянного тока независимого возбуждения.
5. Генераторное торможение, режим противовключения двигателя постоянного тока независимого возбуждения.
6. Динамическое торможение электропривода с двигателем постоянного тока последовательного возбуждения.
7. Динамическое, генераторное торможение асинхронного двигателя.
8. Жесткость механических характеристик электродвигателей и рабочих машин.
9. Зависимость температуры нагрева двигателя при режимах работы S1, S2, S3. Привести графики нагрева. Определение времени продолжительности включения.
10. Импульсное, параметрическое регулирование угловой скорости асинхронного двигателя

16

Примеры тестовых заданий для проведения текущего контроля и рубежного тестирования:

1. Цель составления заказной спецификации оборудования

- а) определить стоимость объекта
- б) составить смету
- в) составить заявку на необходимое оборудование

2. Назначение мнемознаков

- а) для выполнения мнемощитов
- б) для обозначения сигнализации механизмов
- в) для составления принципиальных схем

3. Состав мнемощита для поточно-транспортной системы

- а)Б-К1-К2-Б
- б)Б-Б
- в)Б-К1-К2

4. Когда применяют АЭД с фазным ротором

- а)для уменьшения пусковых токов
- б)для увеличения вращающих моментов
- в)для снижения пусковых токов и увеличения вращающих моментов

5. Способы расчета ТКЗ в сетях до 1000 В

- а)метод именованных единиц
- б)метод базисных значений (относительно)
- в)метод именованных и относительных значений

Тест 2

1.Указательное (блинкерное) реле устанавливается

- а)для защиты от ТКЗ
- б)от перегрузки
- в)для отображения произведенных переключений

2.Ток 3х КЗ в цепи переменного тока определяют

- а) $I_{кз}^{(3)}=U_{\phi}/\sqrt{3}Z_k$
- б) $I_{кз}^{(3)}=U_{л}/\sqrt{3}r$
- в) $I_{кз}^{(3)}=U_{\phi}/\sqrt{3}Z$

3. Полная мощность для 3х ф тока при неравномерной нагрузке

- а) $S_{общ}=S_1+S_2+S_3$
- б) $S_{общ}=3S_1$
- в) $S_{общ}=I_{\phi 1} * U_{\phi 1} + I_{\phi 2} * U_{\phi 2} + I_{\phi 3} * U_{\phi 3}$

4. Отличие силового щита от мнемощита

- а)нет мнемознаков
- б)нет сигнальных ламп
- в)меньше панелей

5. ударным током КЗ называют

- а)мгновенное значение апериодического тока
- б)максимальное мгновенное значение действующего тока
- в)затухающий апериодический ток

Тест 3

1. Реле тока подключается через ТТ с целью
а) расширения пределов срабатывания реле
б) для уменьшения тока срабатывания
в) для увеличения кратности тока отсечки

2. Расчет воздушных ЛЭП

а) по напряжению
б) по нагрузке
в) метод экономической плотности тока

3. Какой кабель применяют для подключения передвижного токо- приемника

а) ААБ, АБ
б) ВВГ, АСБ, АВВГ
в) КРПТ, КГ

4. Способы проверки сечения кабелей, проводов

а) по количеству жил
б) по S_{\min}
в) по S_{\min} , $\Delta U_{\text{доп}}$, $I_{\text{доп каб}} \geq I_{\text{расч. выключателя}}$

5. Номинальную мощность силового трансформатора выбирают

а) по расчетной нагрузке с учетом потерь в трансформаторе
б) по интервалам экономических нагрузок с учетом перегрузочной способности
в) по I_{\max} и группе соединения обмоток трансформатора

18

Тест № 4

1. ТКЗ будет больше в удаленной точке сети при

а) однофазном КЗ
б) 2х фазном
в) 3х фазном

2. Замена аналоговых реле цифровыми по причине

а) малого времени отключения

- б) меньших размеров
- в) высокой точности работы

3. Активная мощность для 3х фазного тока при неравномерной нагрузке

- а) $P_{\text{общ}} = P_1 + P_2 + P_3$
- б) $P_{\text{общ}} = 3P_1$
- в) $P_{\text{общ}} = I_{\phi 1} * U_{\phi 1} * \cos \varphi_1 + I_{\phi 2} * U_{\phi 2} * \cos \varphi_2 + I_{\phi 3} * U_{\phi 3} * \cos \varphi_3$

4. Условия надежного срабатывания выключателя автоматического

- а) $I_{\text{кз}}^{(3)} \geq 3I_{\text{н.р.}}$
- б) $I_{\text{кз}}^{(3)} < 3I_{\text{н.р.}}$
- в)

$I_{\text{кз}}^{(3)} \gg 3I_{\text{н.р.}}$

5. Отличие 2х трансформаторных КТП от 1 трансформаторных КТП

- а) количеством трансформаторов силовых
- б) количеством шкафов ввода
- в) мощностью трансформаторов

Тест № 5

1. Способы проверки АЗ на токи КЗ

- а) на надежность срабатывания
- б) на отключающую способность
- в) на величину тока отсечки

2. Кабели с бумажной изоляцией

- а) ВВГ, АВВГ
- б) ААБ, АСБ
- в) КГ, НРГ

3. Выбор магнитных пускателей

- а) по $I_{\text{ном}}$
- б) по напряжению
- в) по числу блок-контактов

4. Условие параллельной работы 3х фазных трансформаторов

- а) $K_I = K_{II} = K_{III}$
- б) $U_I = U_{II} = U_{III}$
- в) равенство K ; U_k ; групп соединения обмоток 3 х фазных

5. Действие ТКЗ

- а) гидравлическое

- б) динамическое
- в) термическое

Тест № 6

1. Методы расчета ТКЗ в сетях выше 1000 В

- а) именованных единиц
- б) относительных (базисных) значений
- в) именованных и базисных значений

2. Перечислить группы соединения обмоток 3х ф трансформаторов в РФ

- а) 0 и 11
- б) 0 и 12
- в) 6 и 12

3. Типы автоматических выключателей

- а) ВА, АЕ2000, АЗ700, АП50Б
- б) 4А112S4УЗ
- в) ПМЕ, ПМА, ПМЛ

4. Чем определяется падение напряжения в проводе

- а) длиной провода
- б) сечением провода
- в) длиной, сечением, материалом провода, током

5. Шкафы на НН КТП

- а) ввода, линейные, секционные
- б) ввода
- в) секционные

Тест № 7

1. Защита от прямых ударов молний осуществляется

- а) антенной
- б) трубчатым разрядником
- в) молниеотводом

2. Коэффициент реактивной мощности определяется

- а) $\cos\varphi = P/S$
- б) $\sin\varphi = Q/S$
- в) $K_{рм} = \operatorname{tg}\varphi = Q/P$

3. Нормальный режим работы электропривода обозначается

- а) лампой с красным светофильтром
- б) синим в) зеленым

4. Количество групп соединения обмоток 3х ф трансформатором

- а) 12
- б) 6
- в) 2

5. Перечислить виды НКУ

- а) ящики, щиты, шкафы
- б) пульта
- в) блоки управления

Тест № 8

1. Какая аппаратура ставится на пульт управления

- а) магнитные пускатели
- б) переключатели
- в) кнопки управления, аппараты сигнализации

2. Виды обмоток АЭД

- а) волновая
- б) петлевая в) цилиндрическая

3. наибольшее число жил в контрольном кабеле

- а) 19
- б) 75
- в) 61

4. Аварийный режим работы эл. двигателя обозначается

- а) лампой с зеленым светофильтром
- б) красным в) синим

5. Как выполнить реверс машины постоянного тока

- а) поменять 2 провода на якоре и на индукторе б) поменять 2 провода на якоре
- в) поменять 2 провода или на якоре, или на индукторе

7.4.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Компетенция:

ПК-10 – способность использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами.

Вопросы к экзамену:

1. Категории надежности ЭС потребителей, требования к электроснабжению, принципиальные схемы.
2. Порядок расчета нагрузки
3. Выбор мощности трансформатора с использованием компенсирующего устройства и потерь в трансформаторе
4. Расчет и выбор, назначение компенсирующего устройства
5. Расчет ЛЭП и проводок по экономической плотности тока.
6. Определение потери напряжения в 3х фазных сетях - $\Delta U\%$
7. Определение номинального и пускового тока асинхронного электродвигателя. , единицы измерения всех величин.
8. Назначение, устройство и расчет плавких предохранителей. Типы предохранителей.
9. Выключатели автоматические с комбинированной защитой. Типы выключателей, номинальные токи
10. Назначение и расчет тепловой и электромагнитной защиты автоматических выключателей
11. Селективность аппаратов защиты; тепловых реле и автоматических выключателей. Проверка на селективность
12. Определение сечения провода, кабеля для электродвигателя , проверка по минимальному сечению, по потере напряжения, по условию – $I_{доп. каб} > I_{н.р. автомата}$
13. Определение сечения провода, кабеля в пожароопасных и взрывоопасных помещениях
14. Порядок расчета ТКЗ. Принципиальная схема участка, схема замещения, общее сопротивление, токи $I(3)K$, $I(2)$ $I(1)K$
15. Способы расчета ТКЗ- в именованных и базисных единицах. Расчет ТКЗ в сетях выше 1000В и до 1000 В.
16. Устройство 2х трансформаторных КТП.

- 17.Соединение обмоток эл.машин Y. Линейные и фазные токи, напряжения.
- 18.Активная, реактивная, полная мощности 3х фазного тока.
- 19.Соединение обмоток эл.машин «Δ» . Линейные и фазные токи и напряжения.
- 20.Устройство силового трансформатора. Коэффициент трансформации.
- 21.Опыт ХХ, опыт КЗ.
- 22.Условия параллельной работы трансформаторов.
- 23.Техническая документация заводу-изготовителю на НКУ –общий вид, технические данные, перечень – надписей, схема соединения
- 24.Схема соединения –адресный метод, символ оборудования, кабельный журнал
- 25.Схема подключения – кабельный журнал, принципиальная схема
- 26.Кабельный журнал на механизм; обозначение кабеля; начало кабеля, конец кабеля, марка, сечение, длина кабеля.
- 27.Выбор и расчет теплового расцепителя, тока отсечки для 1ЭД
- 28.Выбор и расчет эл. магнитного расцепителя тока отсечки для группы ЭД
- 29.Мнемонит мнемознаки схема сигнализации назначение.
- 30.Однолинейные схемы на щит, ШРА

Практические задания для проведения экзамена:

1. Задача

Дано: Электродвигатель типа 4А50В2УЗ; Р=0,12 кВт; n=2710 об/мин;
 $\eta = 63 \cos \varphi = 0,7$. (легкий режим)

Определить: Ток номинальный, ток пусковой, скольжение, ток номинальный расцепителя автомата, ток отсечки автомата.

Выбрать: предохранитель НПН, выключатель автоматический – ВА; АП50Б, магнитный пускатель с «Пуск», «Стоп» - ПМЛ, ПМ12

Определить: сечение провода марки ПВ.

2. Задача

Дано: Электродвигатель типа 4А160S6УЗ; Р=11 кВт; n=975 об/мин;
 $\eta = 86\%$; $\cos \varphi = 0,86$. (тяжелый режим)

Определить: ток номинальный, ток пусковой, скольжение,
ток плавкой вставки предохранителя,

номинальный ток расцепителя,
ток отсечки выключателя.

Выбрать: предохранитель НПН,
выключатель автоматический – ВА; АЕ,
(1P54) магнитный пускатель реверсивный с «П-С» – ПМЛ, ПМ12

Повысить коэффициент мощности до 0,91 и определить емкость конденсаторной установки.

Напряжение сети 380В.

3. Задача

Дано: Электродвигатель типа 4А280S6УЗ; Р=75 кВт; n=985об/мин;
 $\eta = 92\%$; $\cos \varphi = 0,89$. (тяжелый режим)

Определить: ток номинальный, ток пусковой, скольжение,
ток плавкой вставки предохранителя, ток расцепителя, ток отсечки автомата.

Выбрать: предохранитель ПН2
выключатель автоматический – ВА; А3700
(1P00) магнитный пускатель неререверсивный – ПМЛ

Повысить коэффициент мощности до 0,93 и определить емкость конденсаторной установки.

Мощность	200кВт,	160кВт,	160кВт
К.п.д.	94%,	92%,	92%
Cosφ	0,9,	0,9,	0,9
Напряжение сети	380В.		

7.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на экзамене производится в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования.

Тестовые задания

Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования:

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 85 % тестовых заданий.

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 70 % тестовых заданий.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее 51 % тестовых заданий.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося менее чем на 50 % тестовых заданий.

Экзамен

Критерии оценивания экзамена:

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов экзаменационного билета и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на экзамен, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на экзамен вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

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

8.1 Основная учебная литература

№ п/п	Наименование, автор(ы), год и место издания	Используется при изучении разделов	курс	Количество экземпляров в библиотеке
1	Епифанов А.П., Электропривод (ЭБС издательство "Лань") [Электронный ресурс] : учебник / А.П. Епифанов, Л.М. Малайчук, А.Г. Гуцинский. - СПб: Лань, 2012. - 400 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/3813 , СПб., Лань, 2012, 400с (дата обращения: 25.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Все разделы	5	Электронный ресурс

2	Шмигель В.В., Электропривод [Электронный ресурс]: электрон. учебно-метод. пособие для студ. по напр. "Агроинженерия" / В.В. Шмигель, А.С. Угловский, Ярославль, ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2018, 0с Режим доступа: http://192.168.2.44/buki_web/bk_cat_find.php , требуется авторизация	Все разделы	5	Электронный ресурс
3	Никитенко Г.В., Электропривод производственных механизмов (ЭБС Издательство "Лань") [Электронный ресурс] : уч. пособие / Г.В. Никитенко. - СПб: Лань, 2013. - 208 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5846 , СПб., Лань, 2013, 208с (дата обращения: 25.08.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Все разделы	5	Электронный ресурс
4	Электропривод в сельскохозяйственных машинах [Электронный ресурс]: учебно–метод. пособие к лаб. работам для студ. дневного и заочного обучения по напр. подг. бакал. 35.03.06 «Агроинженерия» / сост. д.т.н. П.С. Орлов, Ярославль, ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2020, 120с	Все разделы	5	Электронный ресурс

8.2 Дополнительная учебная литература

№ п/п	Наименование, автор(ы), год и место издания	Используется при изучении разделов	курс	Количество экземпляров в библиотеке
1	Методические указания к лабораторным работам по курсу электропривод и электрооборудование. Измерения в цепях электрического тока. Учет электрической энергии [Текст] / ЯГСХА, Министерство образования РФ - Ярославль: ЯГСХА, 2003. - 70с., Ярославль, ЯГСХА, 2003, 70с	Все разделы	5	56
2	Электропривод и электрооборудование [Текст]: учебник для ВУЗов. / А. П. Коломиец, Н. П. Кондратьева и [др.], М., КолосС, 2006, 328с	Все разделы	5	49

Доступ обучающихся к электронным ресурсам (ЭР) библиотеки ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды академии и сайта по логину и паролю (<https://biblio-yaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог>).

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

9.1 Перечень электронно-библиотечных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Режим доступа
1.	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	Универсальная	https://e.lanbook.com/
2.	Электронно-библиотечная система «Рукопт»	Универсальная	http://rucont.ru/
3.	Электронно-библиотечная система «iBooks.ru»	Универсальная	http://ibooks.ru/
4.	Электронно-библиотечная система «AgriLib»	Специализированная	http://ebs.rgazu.ru/
5.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Универсальная	http://elibrary.ru/

9.2 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине

1. Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
2. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
5. Министерство сельского хозяйства РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mcx.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
7. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/akdil/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
8. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Россельхозакадемии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
9. Информационно-справочный портал. Проект Российской государственной библиотеки для молодежи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.library.ru, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
10. Электронная электротехническая библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.electrolibrary.info/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Лабораторная работа	Работа по алгоритмам, представленным в методических указаниях по выполнению лабораторных работ. Анализ выполненной работы, формулировка выводов по итогам выполненной работы на основании материала, почерпнутого из конспектов лекций, основной и дополнительной литературы, ресурсов сети Интернет. Поиск ответов на контрольные вопросы.
Практическое занятие	Расчет электрических и магнитных цепей по алгоритму.
Подготовка к зачету и экзамену	Работа с конспектами лекций, основной и дополнительной литературой, ресурсами сети Интернет. Поэтапный разбор расчета нетривиальных электрических и магнитных цепей.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса

№	Наименование	Тематика
1.	Microsoft Windows	Операционная система
2.	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1.	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»	Универсальная	http://www.consultant.ru Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА
2.	Информационно-правовой портал «Гарант»	Универсальная	https://www.garant.ru/ Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА
3.	База данных Polpred.com Обзор СМИ	Универсальная	https://polpred.com/ Локальная сеть Ярославской ГСХА / индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет по логину и паролю
4.	Реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных Elsevier ScienceDirect	Универсальная	https://www.sciencedirect.com/ Доступ с IP-адреса академии
5.	Базы данных издательства SpringerNature	Универсальная	https://www.springernature.com/ Доступ с IP-адреса академии
6.	Реферативная и аналитическая база данных Elsevier Scopus	Универсальная	https://www.scopus.com/ Доступ с IP-адреса академии
7.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Универсальная	https://нэб.рф/ К произведениям, перешедшим в общественное достояние доступ свободный. К произведениям, охраняемым авторским правом доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА
8.	База данных AGRIS	Специализированная	http://agris.fao.org/agris-search/index.do Доступ свободный
9.	Информационно-справочная система «Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний» (СЭБиЗ)	Специализированная	http://www.cnshb.ru/AKDiL/ Доступ свободный

12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Электропривод в сельскохозяйственных машинах» используются специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью (учебная доска, учебная мебель) и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей учебной программе дисциплины.

12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
<i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа</i> Помещение № 129. Количество посадочных мест: 152. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.	Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий - компьютер E6300/2Gb/160Gb/AOC - 1 шт., мультимедиа-проектор BenQ SP920P, акустическая система, усилитель, динамики, проекционный экран с электроприводом ClassicLyra 366*274, микрофон. Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office.
<i>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</i> Помещение № 306. Количество посадочных мест: 22. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.	Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий – ноутбук, мультимедиа-проектор, проекционный экран, вводно-распределительное устройство ВРУ-1, шкаф управления электрооборудования РУС-5115, пускатели магнитные с тепловым реле ПМЛ, выключатели автоматические АЕ-2000, счетчики электрической энергии, реле времени 2РВМ, регулятор напряжения РТТ-25/05, универсальный источник питания, тестер (компл. ЛСЭ-2), осциллограф, стенд ЛСЭ – 1 шт., амперметр Э514 1÷2 А – 3 шт., авометр АВО-5М – 3 шт., ваттметр Д5064 – 3 шт., амперметр Э537 0,5÷1 А – 1 шт., мультиметр Ш4313.1, установки для изучения элементов электропривода – 7 шт. Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
<p><i>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</i> Помещение № <u>109</u>. Количество посадочных мест: <u>12</u>. Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70.</p>	<p>Специализированная мебель – учебная мебель. Технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным система. Кондиционер – 1 шт. Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p>
<p><i>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</i> Помещение № <u>318</u>. Количество посадочных мест: <u>12</u>. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.</p>	<p>Специализированная мебель – учебная мебель. Технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт. Кондиционер – 1 шт. Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p>
<p><i>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</i> Помещение № <u>341</u>. Количество посадочных мест: <u>6</u>. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.</p>	<p>Специализированная мебель – учебная мебель. Технические средства обучения – компьютеры персональные – 6 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт., кондиционер – 1 шт. Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p>
<p><i>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</i></p>	<p>Специализированная мебель; стеллажи для хранения учебного оборудования; компьютер с лицензионным программным обеспечением, выходом в Интернет и</p>

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
Помещения № 210, № 328. Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70.	локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде академии, к базам данных и информационно-справочным системам; наушники; сканер/принтер; специальный инструмент и инвентарь для обслуживания учебного оборудования. Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office.
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Помещения № 236, № 312. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.	Специализированная мебель; стеллажи для хранения учебного оборудования; компьютер с лицензионным программным обеспечением, выходом в Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде академии, к базам данных и информационно-справочным системам; наушники; сканер/принтер; специальный инструмент и инвентарь для обслуживания учебного оборудования. Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office.

13 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Объем контактной работы всего 22,50 часа, в т.ч. Л – 8 часов, ЛЗ – 10 часов.
Интерактивные занятия составляют 100 % от объема аудиторных занятий.

№ п/п	№ курса	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные / групповые)
1	5	Лекционные занятия	Лекция-визуализация, Проблемная лекция, Лекция-дискуссия	групповые
2	5	Лабораторная работа	Компьютерная симуляция, Дискуссия	индивидуальные, групповые

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий:

13.1.1 На лекции-визуализации учебная информация представляется по возможности в наиболее удобной для восприятия студентами форме (в виде презентации посредством программы MS PowerPoint; информация в презентационном материале представляется в виде блок-схем, графиков, таблиц и других наглядных образов). По окончании лекции проводится блицанализ качества усвоения материала. По итогам анализа вносятся коррективы в методику визуального представления информации (приветствуются критические отзывы студентов по поводу качества визуализации учебно-информационного материала).

13.1.2 На проблемной лекции перед студентами ставится некоторая проблема (или ряд проблем), которую в форме диалога преподаватель решает совместно со студентами. Проблемная лекция направлена на разрушение стереотипных клише и учит студентов мыслить нестандартно.

13.1.3 В начале лекции-дискуссии перед студентами ставится некоторая задача, которую необходимо разрешить в процессе ее дискуссионного обсуждения. Роль преподавателя сводится к роли ведущего дискуссионного обсуждения. Кроме того преподаватель контролирует и периодически направляет дискуссию в нужное русло. При защите лабораторных работ также используется метод дискуссионного обсуждения, направленный на решение возникшей проблемы.

13.1.4 В методе кейса студенты совместно с преподавателем ищут решение конкретной задачи, требующей нетривиального решения. При этом реализуются творческие нестандартные подходы при принятии решений.

14 Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине «Электропривод в сельскохозяйственных машинах» лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в вузе предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, при необходимости – услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
период обучения: 2018 – 2023 учебные года**

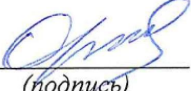





Внесенные изменения на 2018/2019 учебный год

В рабочую программу дисциплины

Электропривод в сельскохозяйственных машинах

наименование дисциплины

вносятся следующие изменения и дополнения:

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно- методической комиссии, виза председателя учебно- методической комиссии факультета
1	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы	27.08.2018 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2018 г. Протокол № 11  (подпись)
2	9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: 9.1 Перечень электронно-библиотечных систем	Обновлен перечень электронно-библиотечных систем, необходимых для реализации образовательной программы	27.08.2018 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2018 г. Протокол № 11  (подпись)
3	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: 11.1 Перечень лицензионного программного	Внесены изменения в состав лицензионного программного обеспечения. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	27.08.2018 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2018 г. Протокол № 11  (подпись)

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно- методической комиссии, виза председателя учебно- методической комиссии факультета
	обеспечения учебного процесса 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем			

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
период обучения: 2018 – 2023 учебные года**





Внесенные изменения на 2019/2020 учебный год

В рабочую программу дисциплины

Электропривод в сельскохозяйственных машинах

наименование дисциплины

вносятся следующие изменения и дополнения:

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно- методической комиссии, виза председателя учебно- методической комиссии факультета
1	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы	26.08.2019 г. Протокол № 12  (подпись)	29.08.2019 г. Протокол № 11  (подпись)
2	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	Внесены изменения в состав лицензионного программного обеспечения. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	26.08.2019 г. Протокол № 12  (подпись)	29.08.2019 г. Протокол № 11  (подпись)

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
период обучения: 2018 – 2023 учебные года**

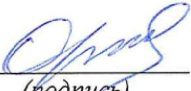
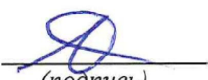


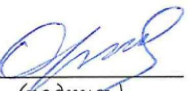

Внесенные изменения на 2020/2021 учебный год

В рабочую программу дисциплины

Электропривод в сельскохозяйственных машинах

наименование дисциплины

вносятся следующие изменения и дополнения:

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно- методической комиссии, виза председателя учебно- методической комиссии факультета
1	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы	25.08.2020 г. Протокол № 12  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)
2	9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: 9.1 Перечень электронно-библиотечных систем	Обновлен перечень электронно-библиотечных систем, необходимых для реализации образовательной программы	25.08.2020 г. Протокол № 12  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)
3	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: 11.1 Перечень лицензионного программного	Внесены изменения в состав лицензионного программного обеспечения. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	25.08.2020 г. Протокол № 12  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно- методической комиссии, виза председателя учебно- методической комиссии факультета
	обеспечения учебного процесса 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем			
4	12. Материально- техническое обеспечение обучения по дисциплине	Обновлен перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы	25.08.2020 г. Протокол № 12  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)





**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
период обучения: 2018 – 2023 учебные года**

Внесенные изменения на 2021/2022 учебный год

В рабочую программу дисциплины

Электропривод в сельскохозяйственных машинах

наименование дисциплины

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
1	4. Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)	На основании приказа Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся» в таблицу раздела 4 рабочей программы дисциплины включена строка «в том числе в форме практической подготовки».	26.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)
2	5. Содержание дисциплины	На основании приказа Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»: – в таблице п. 5.1 «Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий» рабочей программы дисциплины в графе «Контактная работа при проведении учебных занятий» добавлена графа «в т.ч. в форме практической подготовки»; – в рабочую программу дисциплины включен п. 5.5 «Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки», в котором указаны часы лабораторных и практических занятий, проводимые в форме практической подготовки, предусматривающие участие обучающихся в выполнении	26.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)

		отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	26.08.2021 г. Протокол № 12	30.08.2021 г. Протокол № 12
3	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы	 (подпись)	 (подпись)
4	9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет	9.1 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине. Обновлен перечень рекомендуемых интернет-сайтов, необходимых для реализации образовательной программы	26.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)
5	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	26.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)
6	12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности. Обновлен перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы	26.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»
Инженерный факультет



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА,
(В.В. Морозов)
«01» сентября 2021 г.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Электропривод в сельскохозяйственных машинах

(наименование учебной дисциплины)

Уровень высшего образования бакалавриат
(бакалавриат; магистратура; подготовка кадров высшей квалификации)

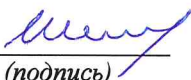
Программа прикладного бакалавриата
(прикладного бакалавриата; прикладной магистратуры)


Направление(я) подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»
(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы _____
«Организация обслуживания транспорта и логистика в АПК»,

Форма обучения заочная
(очная, заочная)

Срок получения образования по программе 5 лет

Декан инженерного факультета  к.т.н., доцент Шешунова Е.В.
(подпись) (учёная степень, звание)

Председатель УМК инженерного факультета  к.п.н. Ананьин Г.Е.
(подпись) (учёная степень, звание)

Заведующий выпускающей кафедрой  к.т.н., доцент Соцкая И.М.
(подпись) (учёная степень, звание)

Ярославль, 2021 г.

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

- **знать:** современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов;
- **уметь:** использовать современные методы монтажа, наладки и установок машин, эксплуатации, ремонта и поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами;
- **владеть:** методикой выбора конструкционных материалов для изготовления и ремонта деталей машин;

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды учебной работы:

Вид учебных занятий и самостоятельная работа	Объем дисциплины, час.	
	Всего	Курс 5
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе:	22,50	22,50
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	10	10
Самостоятельная работа обучающихся (СР), в том числе:	79,80	79,80
Курсовой проект (работа)	КП	-
	КР	-
<i>Другие виды СР:</i>		
Расчетно-графические работы (РГР)	-	-
Реферат (Реф)	-	-
Контрольная работа студента заочной формы обучения	-	-
Контроль	5,70	5,70
Вид промежуточной аттестации (зачет (З), зачет с оценкой (З0), экзамен (Э), защита КП (КР))	Э	Э
Общая трудоемкость	часов	108
	зачетных единиц	3
в том числе в форме практической подготовки	4	4