

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 27.02.2021 г.
Уникальный программный ключ:
790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО РГАЗУ)

Факультет электроэнергетики и технического сервиса

«УТВЕРЖДАЮ»
Декан факультета электроэнергетики
и технического сервиса
«17» февраля 2021 г. Гаджиев П.И.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

ЭЛЕКТРОПРИВОД

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Профиль «Электротехнологии, электрооборудование и электроснабжение в АПК»

Форма обучения очная

Квалификация бакалавр

Курс 3

Рассмотрена и рекомендована к использованию кафедрой Электрооборудования и электротехнических систем (протокол № 4 от «02» февраля 2021 г.), методической комиссией факультета электроэнергетики и технического сервиса (протокол № 3 от «03» февраля 2021 г.)

Составитель: А.Н. Струков, к.т.н., доцент кафедры электрооборудования и электротехнических систем.

Рецензенты:

внутренняя рецензия В.М. Расторгуев, к.т.н., профессор кафедры электрооборудования и электротехнических систем;

внешняя рецензия В.А. Шапоров, генеральный директор ИП Шапоров Вадим Александрович.

Рабочая программа дисциплины «Электропривод» разработана в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профиль «Электротехнологии, электрооборудование и электроснабжение в АПК».

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины – дать будущим специалистам по электрификации и автоматизации сельского хозяйства фундаментальные знания по теории и методам расчета и проектирования электроприводов машин, а также по автоматическому управлению электроприводами машин, агрегатов и поточных линий.

Задачи дисциплины – изучение и усвоение методов расчета и проектирования различных электроприводов, усвоение общетехнических принципов выполнения систем электропривода и их аппаратную и программную автоматизацию.

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

2.1. Общепрофессиональные компетенции

Код компетенции	Наименование общепрофессиональной компетенции. Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)
ПКР-2	Способен осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	ИД-1 _{ПК-2} Осуществляет монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве
ПКР-3	Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	ИД-1 _{ПК-3} Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Электропривод» предназначена для студентов, обучающихся по программе подготовки бакалавров направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия и относится к дисциплинам формируемым участниками образовательных отношений.

Изучение дисциплины «Электропривод» базируется на «входных» знаниях, умениях и готовностях обучающихся, формируемых в результате освоения в качестве предшествующих следующих дисциплин: «Начертательная геометрия и инженерная графика» и «Высшая математика».

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

№ п.п.	Вид учебной работы	Всего часов (академических)	Курс/Семестры
			5 курс
1.	Контактная работа обучающихся с преподавателем всего:	74	74
1.1.	Аудиторная работа (всего)	72	72
	В том числе:	-	-
	Занятия лекционного типа (ЗЛТ)	36	36
	Занятия семинарского типа (ЗСТ) в т.ч.:	-	-
	Практические, семинарские занятия (ПЗ/СЗ)	36	36
	Лабораторные занятия (ЛЗ)	-	-
1.2	Внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем в электронной информационно-образовательной среде	2	2
2.	Самостоятельная работа	97	97
	В том числе:	-	-
2.1.	Изучение теоретического материала	97	97
2.2.	Написание курсового проекта (работы)	-	-
2.3.	Написание контрольной работы	-	-
2.4.	Другие виды самостоятельной работы (расчетно-графические работы, реферат)	-	-
3.	Промежуточная аттестация в форме контактной работы (экзамен)	9	9
	Общая трудоемкость час (академический)	180	180
	зач. ед.	5	5

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

№ п/п	Наименование темы	Всего академ. часов	Лекции	Практические, семинарские занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
Тема 1.	Введение. Определения и классификация электроприводов, их приводные характеристики.	30	2	-	-	28
Тема 2.	Одномассовая модель электропривода. Естественные и искусственные характеристики электродвигателей в электроприводе, их расчёт и построение.	30	2	-	2	26
Тема 3.	Переходные процессы в электроприводах и расчёт мощности электропривода в различных режимах работы.	30	2	-	2	26

Тема 4.	Регулирование координат электропривода, разомкнутые и замкнутые системы регулирования.	30	2	-	4	24
Тема 5.	Автоматическая защита электроприводов от аварийных режимов.	30	2	-	4	24
Тема 6.	Этапы проектирования и выбора электропривода, оценка его надёжности и эффективности.	30	2	-	2	26

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине теоретические основы электротехники

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (ПРО) соотнесенные с индикаторами достижения компетенций	Наименование оценочных средств*	Вид и форма контроля ПРО Текущий контроль (опрос; собеседование; рецензия; выступление с докладом и тд.)	Вид и форма аттестации компетенции на основе ее индикаторов Промежуточная аттестация (экзамен; зачет; защита курсовой работы (проекта); защита отчета по практике; защита отчета по НИР и др.)
ПКР-2. Способен осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	ИД-1 _{ПК-2} Осуществляет монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Знать: правила технической эксплуатации и правила устройства электроустановок;- структуры подразделения электротехнической службы;- технической документации по электроустановкам электротехнологиям Уметь: работать с нормативными документами;- анализировать и проводить ремонт и наладку электрооборудования;- проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание электрооборудования;- оценивать техническое состояние электрооборудования;; Владеть: владеть операциями анализа, синтеза, сравнения, обобщения;- совершенствовать и развивать свой профессиональный и общекультурный уровень;- проводить осмотры и профилактические испытания электрооборудования;- составлять акты технического состояния электрооборудования	Задача (лабораторная работа), контрольная работа. Тест.	Защита лабораторной работы, собеседование, защита контрольной работы, решение тестов различной сложности в ЭИОС.	Экзамен.
ПКР-3. Способен осуществлять	ИД-1 _{ПК-3} Осуществляет	Знать: действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по эксплуатации	Задача (лабораторная)	Защита лабораторной	Экзамен.

<p>производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического электротехнического оборудования, машин и установок в сельском хозяйстве</p>	<p>производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического электротехнического оборудования, машин и установок в сельском хозяйстве</p>	<p>оборудования, программы испытаний, оформление технической документации, методы выполнения технических расчётов различных показателей энергооборудования, принципы расчета и формирования структуры электротехнической службы предприятия; методику расчета и способы хранения запасных частей, материалов, необходимых для эксплуатации электроустановок</p> <p>Уметь: планировать и организовывать безопасную высокопроизводительную работу электротехнической службы по техническому обслуживанию и текущему ремонту технологического оборудования, воздушных и кабельных линий, внутренних проводок, бытовых электроустановок; вести учет и расчеты за используемую электроэнергию; вести техническую документацию; применять средства измерения для контроля качества продукции и технологических процессов; разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности, уметь применять профессиональные пакеты прикладных программ компьютерного моделирования, оформлять законченные проектно-конструкторские работы в соответствии с нормами и стандартами</p> <p>Владеть: приемами ремонта электрооборудования; методами контроля качества продукции и технологических процессов; средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов. Владеть основными понятиями и терминами предметной области, способами организации стратегического и оперативного планирования</p>	<p>работа), контрольная работа. Тест.</p>	<p>работы, собеседование, защита контрольной работы, решение тестов различной сложности в ЭИОС.</p>	
---	---	--	---	---	--

6.2. Краткая характеристика оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Задача (лабораторная работа)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.	Комплект задач и заданий

2	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным РПД
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

6.3. Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Оценки сформированности компетенций при сдаче экзамена

Критерии сформированности компетенции	Оценки сформированности компетенций			
	неудовлетворительно не зачтено	удовлетворительно зачтено	хорошо зачтено	отлично зачтено
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

6.4. Типовые контрольные задания или иные оценочные материалы, для оценки сформированности компетенций, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

1) Лабораторные занятия:

Лабораторная работа 1

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРЕХФАЗНОГО АСИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

Цель работы

Целью работы является изучение способов получения механических характеристик электродвигателей, снятие механической характеристики трехфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором косвенным методом, расчет механической характеристики того же электродвигателя по уточненной формуле Клосса, построение полученных экспериментальной и расчетной механических характеристик.

Порядок выполнения работы

1. Запишите основные технические (паспортные) данные используемых машин, аппаратов и приборов.
2. Соберите электрическую схему (рис.1.1) для снятия механической характеристики электродвигателя и произведите запись механической характеристики электродвигателя и пониженного напряжения при пуске двухкоординатным регистрирующим прибором.
3. Пересчитайте полученную экспериментально механическую характеристику электродвигателя для номинального напряжения и вычислите кратности его пускового и критического моментов.
4. По уточненной формуле Клосса рассчитайте механическую характеристику испытываемого электродвигателя.
5. Постройте в одной системе координат экспериментальную и расчетную механические характеристики электродвигателя.

Полученную запись механической характеристики при пониженном напряжении необходимо пересчитать к номинальному напряжению электродвигателя. Для этого необходимо воспользоваться записью напряжения во время пуска электродвигателя и учесть, что вращающий момент асинхронного электродвигателя прямо пропорционален квадрату приложенного напряжения, Результаты свести в табл. 1.1,

Таблица 1.1

Экспериментальная механическая характеристик электродвигателя

s	0	s=s _H	0,1	s=s _K	0,3	0,5	0,7	1,0
ω, 1/с								
M(U),								
U,В								
M(U)								

$$M_H = P_H / \omega_H = P_H / 0,105 * n_H =$$

$$M_{II*} = M_{II} / M_H =$$

$$M_{K*} = M_K / M_H =$$

Переход от скольжения к частоте вращения по соотношению:

$$\omega = \omega_0 (1 - s),$$

где $\omega_0 = \pi n_0 / 30 = 0,105 n_0$ — синхронная частота вращения электродвигателя, 1/с.

К п. 4.

Механическую характеристику трехфазного асинхронного электродвигателя рассчитывают по уточненной формуле Клосса, приняв отношение активного сопротивления фазы обмотки статора к приведенному активному сопротивлению фазы обмотки ротора, равному единице и задаваясь значениями скольжения от 0 до 1:

$$M = \frac{2M_k(1 + s_k)}{s/s_k + s_k/s + 2s_k}$$

где M — максимальный (критический) вращающий момент двигателя, определяемый по экспериментальным данным, Н·м;

s_k — критическое скольжение, соответствующее максимальному вращающему моменту двигателя. Значение s_k взять по экспериментальным данным.

Результаты расчета свести в табл. 1.2.

Таблица 1.2

Расчетная механическая характеристика электродвигателя

s	0	$s=s_H=$	0,1	$s=s_K=$	0,3	0,5	0,7	1,0
$\omega, 1/c$								
M, H^*M								

К п. 5.

Экспериментальную и расчетную механические характеристики $\omega = f(M)$ строят в одной системе координат (рис.1-2), с указанием характерных точек: номинального режима, критического и пускового, а также режима для минимального вращающего момента в пусковой части механической характеристики.

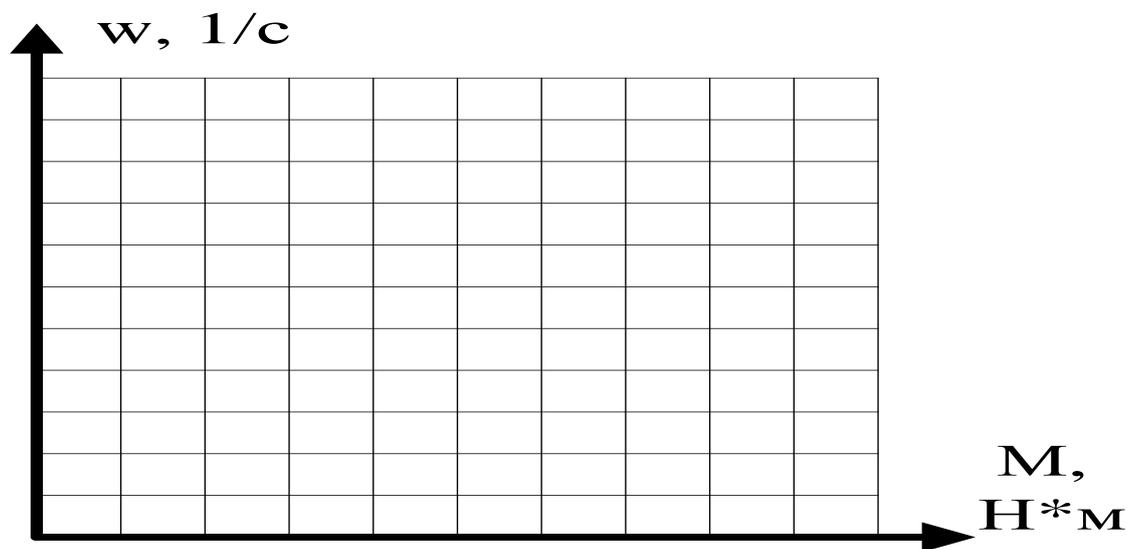


Рис.1.2. Экспериментальная и расчетная механическая характеристики асинхронного двигателя типа _____ и номинальной мощностью _____ кВт.

В выводах по работе отметить степень совпадения экспериментальной и расчетной механических характеристик и зависимость вращающего момента асинхронного двигателя от напряжения.

Наименование, типы и технические данные использованных аппаратов, машин и приборов

Выводы по работе

2) Собеседование (Компетенции ОПК-1, ПКР-2):

1. Что понимается под понятием «Электрический привод» или «Электропривод»?
2. Что понимается под механической характеристикой машин и двигателей их привода.
3. Как классифицируются механические характеристики рабочих машин и механизмов?
4. Какие типы электродвигателей используются в составе электроприводов и их классификация по степени жёсткости поддержания частоты вращения?
5. Приведение системы реального электропривода к одномассовой расчётной.
6. Какими соотношениями описываются электромеханические и механические характеристики электродвигателей и их построение.
7. Какие переходные процессы имеют место в системе электропривода?
8. Определение продолжительности переходных процессов электромеханических и тепловых.
9. Определение потерь электроэнергии в переходных режимах электроприводов.
10. Основные и вспомогательные режимы работы электроприводов и их характеристика и обозначение на паспорте электродвигателя.
11. Что понимается под нагрузочной диаграммой электропривода?
12. Расчет мощности электропривода по допустимому нагреву?
13. Проверка мощности электропривода по возможности пуска, устойчивой работы, по допустимой частоте включений и при затяжном пуске?
14. Какие координаты в электроприводе необходимо изменять или поддерживать на заданном уровне?
15. Какие режимы являются для электроприводов аварийными и какими средствами осуществляется их защита?
16. Средства защиты от коротких замыканий в электроприводе и их выбор?
17. Средства защиты электроприводов от перегрузки и их выбор?
18. По какому принципу действуют средства температурной защиты электроприводов и фазочувствительной?
19. Принцип функционирования следящего и программного электроприводов.
20. Функциональная структура следящего электропривода и позиционного.
21. Этапы проектирования и выбора электропривода.
22. Числовая оценка надежности электроприводов.

6.5. Требования к процедуре оценивания текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

Система оценивания результатов обучения студентов в университете подразумевает проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с утвержденными в установленном порядке учебными планами по направлениям подготовки.

Для текущего контроля знаний и промежуточной аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующих основных профессиональных образовательных программ создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить сформированность компетенций.

Текущий контроль предусматривает систематическую проверку качества полученных студентами знаний, умений и навыков по всем изучаемым дисциплинам (модулям).

Формы текущего контроля знаний в межсессионный период:

- модульно-рейтинговая система с использованием тестовых инструментов информационной образовательной среды (на платформе дистанционного обучения);
- собеседование по контрольной работе;
- контрольные задания (тесты на платформе ЭИОС).

Контрольные работы студентов оцениваются по системе: «зачтено» или «не зачтено». Устное собеседование по выполненным контрольным работам проводится в межсессионный период или в период лабораторно-экзаменационной сессии до сдачи экзамена по соответствующей дисциплине (модулю).

Контрольные задания по дисциплине (модулю) (отчеты по лабораторным работам) выполняется студентами в межсессионный период с целью оценки результатов их самостоятельной учебной деятельности.

Формы текущего контроля знаний на учебных занятиях:

- отчет по лабораторным работам;
- устный опрос (индивидуальный, фронтальный).

Помимо перечисленных форм, могут быть установлены другие формы текущего контроля знаний студентов. Перечень форм текущего контроля знаний, порядок их проведения, используемые инструменты и технологии, критерии оценивания отдельных форм текущего контроля знаний устанавливаются преподавателем, ведущим дисциплину, и фиксируются в рабочей программе дисциплины (модуля).

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины (модуля), а также для оценивания эффективности организации учебного процесса.

Формы промежуточной аттестации:

- экзамен.

Экзамен проводится в формах: тестирования, в том числе и компьютерного, устного и письменного опроса, по тестам или билетам, в соответствии с программой учебной дисциплины (модуля).

Рекомендуемые формы проведения экзамена:

- компьютерное тестирование по тестам на платформе ЭИОС.

7. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень учебных аудиторий для проведения учебных занятий, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения по дисциплине (модулю).

Учебные аудитории для занятий лекционного типа

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
501 (инженерный корпус)	Проектор	SANYO PLC-XW250	1
	Экран настенный рулонный	SimSCREEN	1
516 (инженерный корпус)	Проектор	SANYO PLC-XW250	1
	Экран настенный рулонный	SimSCREEN	1

Учебные аудитории для лабораторных занятий

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
№ 412 (инженерный корпус)	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Core i5	10
№ 413 (инженерный корпус)	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Core 2 Duo	10

Учебные аудитории для самостоятельной работы

№ 320 (инженерный корпус)	Персональный компьютер	ASUSP5KPL-CM/2048 RAM/DDR2/Intel Core 2Duo E7500, 2,9 MHz/AtiRadeon HD 4350 512 Mb/HDD 250/Win7-32/MSOffice 2010/Acer V203H	11
---------------------------	------------------------	---	----

Читальный зал библиотеки (учебно – административный корпус)	Персональный компьютер	ПК на базе процессора AMD Ryzen 7 2700X, Кол-во ядер: 8; Дисплей 24", разрешение 1920 x 1080; Оперативная память: 32Гб DDR4; Жесткий диск: 2 Тб; Видео: GeForce GTX 1050, тип видеопамяти GDDR5, объем видеопамяти 2Гб; Звуковая карта: 7.1; Привод: DVD-RW интерфейс SATA; Акустическая система 2.0, мощность не менее 2 Вт; ОС: Windows 10 64 бит, MS Office 2016 - пакет офисных приложений компании Microsoft; мышка+клавиатура	11
---	------------------------	---	----

Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
№ 412 (инженерный корпус)	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Core i5	10
№ 413 (инженерный корпус)	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Core 2 Duo	10
501 (инженерный корпус)	Проектор	SANYO PLC-XW250	1
	Экран настенный рулонный	SimSCREEN	1
516 (инженерный корпус)	Проектор	SANYO PLC-XW250	1
	Экран настенный рулонный	SimSCREEN	1

8. Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем

№	Название ПО	№ лицензии	Количество, назначение
Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)			
	Adobe Connect v.8 (для организации вебинаров при проведении учебного процесса с использованием элементов дистанционных образовательных технологий)	8643646	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ. Используется при проведении лекционных и других занятий в режиме вебинара

	Электронно – библиотечная система AgriLib	Зарегистрирована как средство массовой информации "Образовательный интернет-портал Российского государственного аграрного заочного университета". Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС 77 - 51402 от 19 октября 2012 г. Свидетельство о регистрации базы данных № 2014620472 от 21 марта 2014 г.	Обучающиеся, сотрудники РГАЗУ и партнеров База учебно – методических ресурсов РГАЗУ и вузов - партнеров
	Система дистанционного обучения Moodle, доступна в сети интернет по адресу www.edu.rgazu.ru .	ПО свободно распространяемое, Свидетельство о регистрации базы данных №2014620796 от 30 мая 2015 года «Система дистанционного обучения ФГБОУ ВПО РГАЗУ»	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ База учебно – методических ресурсов (ЭУМК) по дисциплинам.
	Система электронного документооборота «GS-Ведомости»	Договор №Гс19-623 от 30 июня 2016	Обучающиеся и сотрудники РГАЗУ 122 лицензии Веб интерфейс без ограничений
	Видеоканал РГАЗУ http://www.youtube.com/rgazu	Открытый ресурс	без ограничений
Базовое ПО			

1	Неисключительные права на использование ПО Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription (3 year) (для учащихся, преподавателей и лабораторий) СОСТАВ: Операционные системы: Windows; Средства для разработки и проектирования: Visual Studio Community (для учащихся и преподавателей) Visual Studio Professional (для лабораторий) Visual Studio Enterprise (для учащихся, преподавателей и лабораторий) Windows Embedded Приложения (Visio, Project, OneNote) Office 365 для образования	Your Imagine Academy membership ID and program key		без ограничений На 3 года по 2020 С26.06.17 по 26.06.20
		Institution name:	FSBEI HE RGAZU	
		Membership ID:	5300003313	
		Program key:	04e7c2a1-47fb-4d38-8ce8-3c0b8c94c1cb	
2.	Dr. WEB Desktop Security Suite	Сублицензионный договор №1872 от 31.10.2018 г. Лицензия: Dr.Web Enterprise Security Suite: 300 ПК (АВ+ЦУ), 8 ФС (АВ+ЦУ) 12 месяцев продление (образ./мед.) [LBW-AC-12M-300-B1, LBS-AC-12M-8-B1]		300
3.	7-Zip	свободно распространяемая		без ограничений
4.	Mozilla Firefox	свободно распространяемая		без ограничений
5.	Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемая		без ограничений
6.	Opera	свободно распространяемая		без ограничений
7.	Google Chrome	свободно распространяемая		без ограничений
8.	Учебная версия Tflex	свободно распространяемая		без ограничений
9.	Thunderbird	свободно распространяемая		без ограничений
Специализированное ПО				
10.	Консультант Плюс	Интернет версия		Без ограничений

9. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

9.1. Перечень основной учебной литературы

1. Епифанов, А.П. Электропривод : учебник / А.П. Епифанов, Л.М. Малайчук, А.Г. Гущинский. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-1234-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/3812> (дата обращения: 14.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Никитенко, Г.В. Электропривод производственных механизмов : учебное пособие / Г.В. Никитенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1468-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5845> (дата обращения: 14.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Шичков, Л.П. Электрический привод: учебник/Л.П.Шичков. - М.: КолосС, 2006. – 279 с.

4. Шичков, Л.П. Электрический привод: практикум: учеб. пособие / Л.П.Шичков, О.П.Мохова; под общ. ред. Л.П.Шичкова. М.: РГАЗУ, 2014. – 184 с.

9.2 Дополнительная литература

1. Ильинский Н.В. Электрический привод : энерго и ресурсосбережение: учеб. пособие для вузов/ Н.В.Ильинский, В.В.Москаленко.- М.: Академия, 2008. - 202 с.

2. Фролов, Ю.М. Регулируемый асинхронный электропривод : учебное пособие / Ю.М. Фролов, В.П. Шелякин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-2177-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102251> (дата обращения: 14.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Фурсов, В.Б. Моделирование электропривода : учебное пособие / В.Б. Фурсов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-3566-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121467> (дата обращения: 14.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9.4. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование интернет ресурса, его краткая аннотация, характеристика	Адрес в сети интернет
1	2	3
1.	Электронно-библиотечная система (ЭБС) ФГБОУ ВО РГАЗУ «AgriLib», раздел: «Агроинженерия»	http://ebs.rgazu.ru/
2.	Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) ФГБОУ ВО РГАЗУ	http://edu.rgazu.ru/
3.	Электронно-библиотечная система «Лань»	http://e.lanbook.com/
4.	Электронно-библиотечная система «eLIBRARY»	http://elibrary.ru/
5.	ФГБНУ «Росинформагротех», документальная база данных "Инженерно-техническое обеспечение АПК"	http://www.rosinformagrotech.ru/databases/document
6.	Министерство энергетики Российской Федерации	http://minenergo.gov.ru/
7.	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	http://fcior.edu.ru/
8.	Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru/
9.	Электричество. Фирма Знак	http://www.vib.ustu.ru/electr
10.	Промышленная энергетика. Энергопрогресс	http://www.promen.energy-journals.ru

№ п/п	Наименование интернет ресурса, его краткая аннотация, характеристика	Адрес в сети интернет
11.	Энергетика за рубежом. Энергоатомиздат	http://www.energetik.energy-journais.ru/
12.	Академия Энергетики. Президент-Нева	http://www.energoacademy.ru
13.	Электрооборудование. Панорама	http://www.oborud.promtransizdat.ru/
14.	Энергетик. Энергопрогресс	http://www.energetik.energy-journais.ru/
15.	Энергосбережение. АВОК ПРЕСС	http://www.abok.ru
16.	Энерго-Info. РуМедиа	www.energo-info.ru
17.	Энергетика. Оборудование. Документация	http://forca.ru/knigi/arhiv/montazh-ekspluatatsiya-i-remont-selskohozyaystvennogo-elektrooborudovaniya-28.html
18.	Блог электромеханика	http://www.electroengineer.ru/2011/07/blog-post_08.html
19.	Научно-популярный проект	http://www.membrana.ru/
20.	Новости из мира науки, технологий	https://nplus1.ru/
21.	Интеллектуальные конференции для распространения уникальных идей TED (Technology Entertainment Design)	http://www.ted.com/talks
22.	Электроэнергетика в РФ и за рубежом	http://energo.polpred.com/
23.	Цикл видеолекций по высшей математике Видеолекции на темы «Производная функции», «Неопределенный интеграл», «Дифференциальные уравнения первого порядка» Понятие неопределённого интеграла и методы его вычисления	https://www.youtube.com/watch?v=QqN0rL88ubg&index=1&list=PL7D808824986EBFD6 https://www.youtube.com/watch?v=Zli5rTJ0JQ&index=4&list=PL7D808824986EBFD6 https://www.youtube.com/watch?v=BTIPec1zul8&index=13&list=PL7D808824986EBFD6 https://www.youtube.com/watch?v=_9_URGsEsTg&index=14&list=PL7D808824986EBFD6 https://www.youtube.com/watch?v=tZ_rMI6MOEI&list=PL7D808824986EBFD6&index=47
24.	Лекция «Конструктивные особенности трансформатора», Мамедов Ф.А.	https://www.youtube.com/watch?v=VNspXQ2-4k&index=6&list=PL7D808824986EBFD6
25.	Специальные и нанoeлектротехнологии в АПК	https://www.youtube.com/watch?v=CFyUby6UW90&list=PL7D808824986EBFD6&index=36
26.	Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции	https://www.youtube.com/watch?v=BvgJcFeUezw&list=PL7D808824986EBFD6&index=48
27.	Moodle + Adobe Connect для преподавателя	https://www.youtube.com/watch?v=kRtf8XoHKDw&index=50&list=PL7D808824986EBFD6
28.	Наука как познавательная деятельность	https://www.youtube.com/watch?v=AXxTITi7-Eg&index=58&list=PL7D808824986EBFD6

10. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата (магистратуры) определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой университет принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования программы бакалавриата университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата привлекает работодателей и их объединения.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе бакалавриата (магистратуры) обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе бакалавриата в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата (магистратуры) требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата (магистратуры) планируется осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой уполномоченными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, освоивших программу бакалавриата (магистратуры), отвечающими требованиям профессиональных стандартов, требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

11. Особенности организации образовательного процесса по дисциплине (модулю) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Реализация дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для адаптации программы освоения дисциплины используются следующие методы:

- для лиц с нарушениями слуха используются методы визуализации информации (презентации, использование компьютера для передачи текстовой информации интерактивная доска, участие сурдолога и др);

- для лиц с нарушениями зрения используются такие методы, как увеличение текста, картинок (в программах Windows), программы-синтезаторы речи, в том числе в ЭБС звукозаписывающие устройства (диктофоны), компьютеры с соответствующим программным аппаратным обеспечением и портативные компьютеризированные устройства.

Для маломобильных групп населения имеется необходимое материально-техническое обеспечение (пандусы, оборудованные санитарные комнаты, кнопки вызова персонала, оборудованные аудитории для лекционных и практических занятий) возможно применение ассистивных технологий и средств.

Форма проведения текущего контроля и промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере в форме тестирования и т.п.), при необходимости выделяется дополнительное время на подготовку и предоставляются необходимые технические средства.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей программе дисциплины (модуле) _____
(название дисциплины)

по направлению подготовки _____
направленности/профилю

на 20__/20__ учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения
(элемент рабочей программы)

1.1.;

1.2.;

....

1.9.

2. В _____ вносятся следующие изменения
(элемент рабочей программы)

2.1.;

2.2.;

....

2.9.

3. В _____ вносятся следующие изменения
(элемент рабочей программы)

3.1.;

3.2.;

....

3.9.