

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«НОВГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени ЯРОСЛАВА
МУДРОГО»

Институт сельского хозяйства и природных ресурсов

Кафедра Механизации сельского хозяйства



ВЕРЖДАЮ:

Директор ИСХПР

Савина А.М.

2017г.

Электропривод и электрооборудование

Учебный модуль по направлению подготовки

35.03.06- «Агроинженерия»

Рабочая программа

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебного отдела ИСХПР

 Л. Б. Даниленко

«__» _____ 2017г.

РАЗРАБОТАЛ:

доцент КМСХ

С.В.КАРТАШОВ

«20» 03 2017г.

Принято на заседании кафедры

Протокол № 8

«06» 04 2017 г.

Заведующий кафедрой

 С.В. КАРТАШОВ

«07» 04 2017 г.

1. Цели и задачи учебного модуля

Изучение основ рациональной эксплуатации систем электропривода и электрооборудования предприятий АПК.

2. Место учебного модуля в структуре ОП направления подготовки

Модуль —Электропривод и электрооборудование входит в блок дисциплин профессионального цикла вариативной части.

Его изучение базируется на знании курсов: математика (разделы «Дифференциальное и интегральное исчисление»); физика («Электродинамика», «Колебания и волны»), Электро-техника и электроника.

Модуль —Электропривод и электрооборудование является предшествующим для ВКР студентов. Для изучения дисциплины отводится один семестр.

3. Требования к результатам освоения учебного модуля

ОПК- 4 – способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена

В результате освоения УМ студент должен знать, уметь и владеть:

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-4	Базовый	– состояние и перспективы развития электрификации с.х.; – основные понятия, определения и терминологию систем электропривода и электрооборудования; - основные принципы построения и функционирования систем электропривода и автоматизированного электрооборудования – основные технические средства управления и защиты систем	– читать и составлять структурные, функциональные и принципиальные схемы систем электрооборудования; – осуществлять выбор силовых элементов электрооборудования, а также аппаратов управления и защиты – оценивать качество и эффективность функционирования систем электрооборудования.	- навыками чтения структурных и принципиальных схем, выбора силовых преобразователей электрической энергии, а также аппаратов управления и защиты; - методами рациональной и безопасной эксплуатации электрооборудования. - навыками составления структурных и принципиальных схем, выбора силовых преобразователей электрической

		и их характеристики		энергии, а также аппаратов управления и защиты; - методами проектирования систем электропривода и электрооборудования и организации их рациональной и безопасной эксплуатации
--	--	------------------------	--	---

4 Структура и содержание учебного модуля

4.1 Трудоемкость учебного модуля

В структуре УМ выделены учебные элементы модуля (УЭМ) в качестве самостоятельных разделов:

УЭМ1 Основы электропривода;

УЭМ2 Основы электротехнологии в АПК. Электрооборудование сельскохозяйственной техники и ремонтного производства.

Таблица 2

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам	Коды формируемых компетенций
		7	
Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)	6	6	
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ): 1) УЭМ1 – ММ:			ОПК-4
- лекции	36	36	
- практические занятия (семинары)	54	54	
- лабораторные работы	-	-	
- аудиторная СРС	18	18	
- внеаудиторная СРС	90	90	
Аттестация: - экзамен	ЭКЗ	36	

*) зачеты принимаются в часы аудиторной СРС.

4.2 Содержание и структура разделов учебного модуля

УЭМ1 Основы электропривода

1.1 Введение. Общие сведения об электроприводе.

Состояние и перспективы развития электрооборудования предприятий АПК. Классификация электрооборудования по видам преобразования электрической энергии. Понятие электропривода. Классификация систем электропривода.

1.2 Механические характеристики электродвигателей и рабочих машин.

Механические характеристики рабочих машин и их классификация. Механические характеристики электродвигателей, их классификация по критерию жесткости. Понятие статической устойчивости электропривода.

1.3 Нагрев и охлаждение электродвигателей и электрооборудования.

Уравнение теплового баланса нагрева и охлаждения. Классификация изоляционных материалов по нагревостойкости. Режимы работы электрооборудования. Выбор электродвигателей по мощности при различном характере нагрузки на валу.

1.4 Механические и электромеханические характеристики электродвигателей постоянного и переменного тока. Механические характеристики двигателей постоянного тока. Способы регулирования скорости. Пуск двигателей. Тормозные режимы работы машин постоянного тока. Генераторное торможение, торможение противовключением и динамическое торможение.

Асинхронные машины. Механическая характеристика трехфазного асинхронного электродвигателя. Способы пуска асинхронных электродвигателей. Пуск с переключением обмоток статора со звезды на треугольник. Пуск двигателя с фазным ротором при введении в цепь ротора добавочного сопротивления. Способы регулирования скорости асинхронных двигателей. Регулирование переключением числа пар полюсов. Регулирование изменением сопро-

тивления обмотки ротора. Частотное регулирование. Регулирование изменением подводимого к статору напряжения. Параметрическое (импульсное) регулирование.

1.5 Переходные процессы в электроприводе.

Уравнение динамики электропривода. Методы аналитического решения уравнения движения. Определение времени пуска и торможения. Определение оптимального передаточного отношения. Графоаналитические методы построения переходных процессов.

УЭМ2. Основы электротехнологии в АПК. Электрооборудование сельскохозяйственной техники и ремонтного производства.

2.1 Электроснабжение потребителей АПК. Категории надежности электроснабжения. Производство и распределение энергии. Показатели качества электроэнергии.

2.2 Электротермия. Классификация электронагревательных установок по принципу преобразования электроэнергии. Нагрев сопротивлением. Установки прямого и косвенного нагрева сопротивлением (элементный и электродный нагрев). Дуговой нагрев. Диэлектрический нагрев. Индукционный нагрев. Термоэлектрический нагрев. Электроотопление. Установки общего и местного обогрева. Классификация установок местного нагрева по принципу передачи тепловой энергии.

2.3 Специальная электротехнология. Применение электрических, магнитных полей и других электрофизических факторов в технологических процессах АПК. Ионизация воздуха, обработка посевного материала и т.п.

2.4 Электрическое освещение и облучение. Спектр оптического излучения и его использование в АПК. Виды биологического воздействия лучей на живые организмы. Основные понятия. Источники оптического излучения. Классификация. Газоразрядные и тепловые источники. Классификация ламп накаливания. Их устройство, особенности конструкции. Осветительные и облучательные установки и методы их расчета.

Календарный план, наименование разделов учебного модуля с указанием трудоемкости по видам учебной работы представлены в технологической карте учебного модуля (приложение Б).

4.3 Темы и содержание практических

занятий Таблица 4.1

Практические занятия (семинары)	Трудоемкость, АЧ
ПР1. Выбор электродвигателя по мощности методом эквивалентной мощности.	10
ПР2. Расчет переходных процессов нагрева и охлаждения электродвигателя.	10
ПР3. Построение механических характеристик рабочей машины.	10
ПР4. Построение механических характеристик электродвигателей	10
ПР5. Выбор аппаратов защиты и управления электроприводом.	8
ПР6. Построение системы автоматизированного управления электроприводом рабочей машины.	6
Итого 6 за семестр:	54

4.4 Самостоятельная работа студентов включает

а) подготовку к лабораторным занятиям, оформление отчета и подготовку к защите лабораторной работы, самостоятельную проработку полученных на занятиях знаний с использованием рекомендованной и дополнительной литературы (справочники, журналы, методические пособия и т. д.) и электронных информационных ресурсов;

б) выполнение домашних самостоятельных расчетно-графических заданий: ДРГЗ-01
 Выбор электродвигателя по мощности методом эквивалентной мощности. ДРГЗ-02
 Расчет переходных процессов нагрева и охлаждения электродвигателя. ДРГЗ-03
 Построение механических характеристик электродвигателя и рабочей машины. ДРГЗ-04
 Выбор аппаратов защиты и управления электроприводом.
 ДРГЗ-05 Построение системы автоматизированного управления электроприводом
 рабочей машины.

4.5 Организация изучения учебного модуля

Реализация данной модели предполагает использование следующих технологий стратегического уровня (задающих организационные формы взаимодействия субъектов образовательного процесса), осуществляемых с использованием определенных тактических процедур:

- лекционные (вводная лекция, информационная лекция, обзорная лекция, лекция-консультация, проблемная лекция);
- практические занятия (углубление знаний, полученных на теоретических занятиях, формирование практических навыков работы);
- лабораторные работы (формирование практических навыков работы);
- самоуправления (самостоятельная работа студентов, самостоятельное изучение материала, написание реферата).

Рекомендуется использование информационных технологий при организации коммуникации со студентами для представления информации, выдачи рекомендаций и консультирования по оперативным вопросам (электронная почта), использование мультимедиа-средств при проведении лекционных и практических занятий.

5 Контроль и оценка качества освоения учебного модуля

Контроль качества освоения студентами УМ и его составляющих осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с использованием балльно-рейтинговой системы (БРС), являющейся обязательной к использованию всеми структурными подразделениями университета.

Для оценки качества усвоения курса используются следующие формы контроля:

- **текущий:** контроль выполнения практических аудиторных и домашних заданий, работы с литературой.
- **рубежный:** предполагает учет суммарных результатов по итогам текущего контроля за соответствующий период, систематичность работы и творческий рейтинг (участие в конференции, публикации, творческие идеи).
- **семестровый:** экзамен осуществляется посредством суммирования баллов за семестр.

Оценка качества освоения модуля осуществляется с использованием фонда оценочных средств, разработанного для данного модуля, по всем формам контроля в соответствии с положением от 25.06.2013 № 9 «Об организации учебного процесса по основным образовательным программам высшего профессионального образования».

Содержание видов контроля и их график отражены в технологической карте учебного модуля (Приложение Б).

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного модуля представлено Картой учебно-методического обеспечения (Приложение В).

7 Материально-техническое обеспечение учебного модуля

Для обеспечения освоения дисциплины необходимо наличие учебной аудитории, учебной лаборатории, компьютерного класса, тренажеров. Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом рекомендаций ПрОП ВО по направлению подготовки

35.03.06 – Агроинженерия и профилю —Технические системы в агробизнесе. Целью выполнения самостоятельной работы является ознакомление с учебной и нормативно - справочной литературой, дополнительное изучение некоторых тем курса лекций. Объектом работы являются учебники и учебные и справочные пособия, учебно-методические разработки кафедры, журнальные публикации и т. п. источники.

Календарный план, наименование разделов учебного модуля с указанием трудоемкости по видам учебной работы представлены в технологической карте учебного модуля (приложение Б).

Приложения (обязательные):

А – Методические рекомендации по организации изучения УМ; Б – Технологическая карта УМ; В – Карта учебно-методического обеспечения УМ;

Приложение А
(обязательное)

Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля «Электропривод и электрооборудование»

1 Методические рекомендации по теоретической части учебного модуля

Образовательный процесс при изучении УМ строится на основе комбинации следующих образовательных технологий.

Интегральную модель образовательного процесса формируют технологии методологического уровня: модульно-рейтинговое обучение, контекстное обучение, технология поэтапного формирования умственных действий, технология развивающего обучения, элементы технологии развития критического мышления.

Реализация данной модели предполагает использование следующих технологий стратегического уровня (задающих организационные формы взаимодействия субъектов образовательного процесса), осуществляемых с использованием определенных тактических процедур:

- лекционные (вводная лекция, информационная лекция, обзорная лекция, лекция-консультация, проблемная лекция);
- практические и лабораторные (углубление знаний, полученных на теоретических занятиях, выполнение практических работ);
- активизации познавательной деятельности (приемы технологии развития критического мышления, работа с литературой);
- самоуправления (самостоятельная работа студентов, самостоятельное изучение материала).

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ И БИЛЕТЫ для текущего контроля и экзамена по учебному модулю «Электропривод и электрооборудование»

1. Перспективы использования электрической энергии в с.х.
2. Понятие электропривода, классификация электроприводов.
3. Механические характеристики с.х. рабочих машин. Их классификация.
4. Механические характеристики электродвигателей. Их классификация по степени жесткости.
5. Понятие статической устойчивости системы электропривода.
6. Причины нагрева электродвигателей. Классификация изоляционных материалов по нагревостойкости.
7. Уравнения нагрева и охлаждения. Постоянная времени нагрева и охлаждения.
8. Факторы, определяющие допустимую мощность электродвигателя по нагреву.
9. Понятие о стандартных режимах работы электродвигателей, их классификация.
10. Методика выбора электродвигателей для привода рабочих машин.
11. Выбор электродвигателей по мощности при постоянной и переменной нагрузке на валу.

12. Выбор электродвигателей по дополнительным условиям.
13. Механические характеристики двигателей постоянного тока с независимым возбуждением.
14. Пуск и реверс электродвигателей постоянного тока.
15. Способы регулирования скорости. Реостатное регулирование скорости.
16. Полюсное и якорное регулирование скорости двигателя постоянного тока.
17. Тормозные режимы работы двигателей постоянного тока. Режим генераторного торможения.
18. Тормозные режимы работы двигателей постоянного тока. Режим противовключения.
19. Тормозные режимы работы двигателей постоянного тока. Режим динамического торможения.
20. Механическая характеристика асинхронного электродвигателя. Построение механической характеристики трехфазного асинхронного двигателя по его каталожным данным.
21. Пуск и реверс асинхронных двигателей. Пуск с переключением обмоток статора со звезды на треугольник.
22. Пуск асинхронных двигателей с введением в цепь ротора пусковых сопротивлений.
23. Тормозные режимы работы трехфазных асинхронных двигателей.
24. Способы регулирования скорости трехфазных асинхронных двигателей. Регулирование переключением числа пар полюсов.
25. Способы регулирования скорости трехфазных асинхронных двигателей. Регулирование изменением сопротивления цепи ротора.
26. Частотное регулирование скорости трехфазных асинхронных двигателей.
27. Регулирование скорости трехфазных асинхронных двигателей изменением подводимого к статору напряжения.
28. Понятие параметрического импульсного регулирования скорости трехфазных асинхронных двигателей.
29. Уравнение движения электропривода и его анализ. Аналитические методы анализа переходных режимов. Определение времени ускорения и замедления двигателя.
30. Уравнение движения электропривода и его анализ. Аналитические методы анализа переходных режимов. Определение оптимального передаточного отношения.
31. Графоаналитические методы построения переходных процессов систем электропривода.
32. Коэффициент мощности сельских электроустановок. Его значение для экономии электроэнергии. Мероприятия по его повышению.
33. Электроснабжение сельскохозяйственных предприятий. Категории надежности электроснабжения.
34. Производство и распределение электрической энергии между потребителями.
35. Показатели качества электроэнергии.
36. Аппараты управления электроустановок, назначение устройство, выбор.
37. Аппараты защиты электроустановок, назначение устройство, выбор.
38. Виды заземлений электроустановок. Их назначение и выполнение.
39. Понятие шагового напряжения. Опасность поражения и меры защиты.
40. Понятие напряжения прикосновения. Опасность поражения и меры защиты. Устройства выравнивания электрических потенциалов.
41. Зануление, его назначение и правила выполнения.
42. Понятие электротехнологии. Ее перспективные направления использования в с.х. Использование электрических полей.
43. Электротехнология. Использование магнитных полей.
44. Электротехнология. Использование тока, импульсов тока и других электрофизических факторов.
45. Ионизация воздуха в животноводческих помещениях. Обработка посевного материала с применением электрофизических факторов.
46. Применение электротехнологии в ремонтных производствах.
47. Электронагрев. Классификация способов нагрева. Прямой электронагрев сопротивлением. Применяемое электрооборудование.
48. Косвенный нагрев сопротивлением. Применяемое электрооборудование.
49. Электроустановки дугового нагрева.
50. Электроустановки индукционного нагрева.
51. Электроустановки диэлектрического нагрева.
52. Электроустановки термоэлектрического нагрева.
53. Общий и местный обогрев помещений. Электрооборудование общего обогрева.

54. Классификация электронагревательных установок местного обогрева. Установки контактного нагрева.
55. Электроустановки конвективного и лучистого местного обогрева.
56. Спектр электромагнитных колебаний и его свойства. Фотобиологическое действие оптических лучей.
57. Основные понятия и характеристики излучения оптического диапазона.
58. Источники оптического излучения, их классификация. Тепловые источники излучения.
59. Газоразрядные источники излучения. Схемы зажигания газоразрядных ламп.
60. Осветительные и облучательные установки в сельском хозяйстве. Методы их расчета. Точечный метод.
61. Осветительные и облучательные установки в сельском хозяйстве. Методы их расчета. Метод коэффициента использования потока излучения и метод удельной мощности.
62. Расчет стационарных и передвижных облучательных установок в сельском хозяйстве.
63. Электрооборудование мобильных с.х. машин и агрегатов.
64. Электрооборудование систем обеспечения микроклимата в с.х. помещениях.
65. Электрооборудование ремонтного производства.
66. Особенности автоматизации поточных технологических линий. Электрооборудование поточной линии приготовления и раздачи кормов.
67. Электрооборудование систем сельскохозяйственного водоснабжения.
68. Электрооборудование машин и механизмов для раздачи кормов, уборки навоза.
69. Электрооборудование доильных установок и установок для обработки молока.
70. Электрооборудование теплиц и парников.
71. Электрооборудование для инкубации цыплят.
72. Электрооборудование осветительных и облучательных установок.

Вопросы утверждены на заседании КМСХ,
 Протокол № _____ от _____. 2017 г.

Зав КМСХ _____

Пример экзаменационного билета

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого
 Кафедра «Механизация сельского хозяйства»

Экзаменационный билет № _____

Учебный модуль «Электропривод и электрооборудование»
 Для направления подготовки 35.03.06 – Агроинженерия

1 Механические характеристики электродвигателей. Их классификация по степени жесткости.

2 Аппараты управления электроустановок, назначение устройство, выбор.

Одобрено на заседании кафедры «_____» _____ 20__ г Протокол № ____

Зав. кафедрой Механизации сельского хозяйства _____ С. В. Карташов

2 Методические рекомендации по практическим занятиям

Усвоению модулей способствуют и практические занятия, в том числе с применением компьютерного моделирования режимов электрических цепей и электрооборудования.

Практические занятия проводятся в специализированной лаборатории электропривода и электрооборудования и в компьютерном классе. При этом на занятиях целесообразно использовать электронные образовательные ресурсы.

На практических занятиях изучаются методики выбора электродвигателей и аппаратов управления и защиты, построения механических характеристик электродвигателей и переходных режимов в системе электропривода, изучаются типовые схемы автоматизированного управления электроприводами рабочих машин.

Занятия целесообразно проводить по следующей методике. Первый час каждого занятия — объяснение преподавателем типовой методики. Затем решается типовая задача реализации методики у доски с участием студентов. Второй час занятия проводится в интерактивной форме. Эффективно при этом использовать имеющееся на кафедре программное обеспечение. Преподаватель оценивает активность участия студентов в решении задачи и проводит анализ результатов.

Примерные типовые методики по темам курса приведены в учебно-методических пособиях [5, 6].

Во время практических занятий рекомендуется использовать наглядные пособия в виде плакатов, образцов приборов и машин, деталей, макетов, и др.

3 Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студента

Аудиторная самостоятельная работа студентов (СРС) предусматривает консультации по изучаемым разделам курса, выполняемым лабораторным и практическим занятиям и домашнему расчетно-графическому заданию (ДРГЗ). Также во время этих занятий принимаются индивидуальные защиты лабораторных работ и ДРГЗ.

Внеаудиторная СРС включает работу с дополнительными источниками литературы и другими информационными источниками, проработку конспектов лекций, освоение типовых методик и решение задач ДРГЗ по темам курса, а также оформление отчетов по выполненным ЛР.

Варианты ДРГЗ по темам курса выдаются преподавателем студентам индивидуально в соответствии с контрольными заданиями, изложенными в учебно-методическом пособии [6].

Для самостоятельной работы над темами курса студентам заочникам рекомендуется использование учебно-методического пособия [6].

Технологическая карта
учебного модуля «Электропривод и электрооборудование»
семестр 6, ЗЕТ- 6, вид аттестации - экзамен, акад. часов 216, баллов рейтинга 300

№ и наименование раздела учебного модуля	№ неде-ли сем.	Трудоемкость, акад. Час					Форма текущего контроля успе-в. (в соотв. с пас-портом ФОС)	Максим. кол-во баллов рейтинга
		Аудиторные занятия				СРС		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР	АСРС			
УЭМ1 Основы электроприво-да	1-9	27	20	-	9	45		125
1.1 Введение. Общие сведения об электроприводе	1-2	6			2	10	По результатам ПР и ДРГЗ	20
1.2 Механические характери-сти- ки электродвигателей и рабочих машин.	3-4	6	10 ПР1 (20б)		2	10	По результатам ЛР, ПР и ДРГЗ	20
1.3 Нагрев и охлаждение элек- тродвигателей и электрообору- дования.	5-6	6			2	10 ДРГЗ-1 (22 б)	По результатам ПР и ДРГЗ	42
1.4 Механические и электроме- ханические характеристики электродвигателей постоянного и переменного тока.	7-8	6	10 ПР2 (20б)		2	10	По результатам ПР и ДРГЗ	20
1.5 Переходные процессы в электроприводе.	9	3			1	5 ДРГЗ-2 (23 б)	По результатам ПР и ДРГЗ	23
Раздел 1. Рубежная аттестация (не менее 63 баллов из 125)								
УЭМ2. Основы электротехно-логии в АПК. Электрообору- дование сельскохозяйственной техники и ремонтного произ- водства.	10-18	9	34	-	9	45		125
2.1 Электроснабжение потреби- телей АПК.	10-11	2	16 ПР3 (10б)		2	10	По результатам ПР и ДРГЗ	10
2.2 Электротермия.	12-14	3	6 ПР4 (10б)		3	15 ДРГЗ-3 (18 б)	По результатам ПР и ДРГЗ	38
2.3 Специальная электротехно- логия.	15-16	2	6 ПР5 (10б)		2	10 ДРГЗ-4 (18 б)	По результатам ПР и ДРГЗ	38
2.4 Электрическое освещение и облучение.	17-18	2	6 Пр6 (10б)		2	10 ДРГЗ-5 (19 б)	По результатам ПР и ДРГЗ	39
Итого:	1-18	36	34		18	90		250
						36	Экзамен	50
Семестровая аттестация (не менее 150 баллов из 300)								
Итого:	1-18	36	54	-	18	126		300

(Трудоемкость разделов УМ не должна быть, как правило, меньше двух академических часов).

В соответствии с Положением «Об организации учебного процесса по образовательным программам высшего образования» перевод баллов рейтинга в традиционную систему оценок осуществляется по шкале:

отлично	– (90-100) % от 50 х Т	
хорошо	– (70-89) % от 50 х Т	
удовлетворительно	– (50-69) % от 50 х Т	,
неудовлетворительно	– менее 50 % от 50 х Т	

Т- трудоемкость в зачетных единицах

Пороговый - «удовлетворительно» – 150-224

баллов Стандартный - «хорошо» – 225-269 баллов.

Эталонный - «отлично» 270-300 баллов.

Карта учебно-методического обеспечения

Карта учебно-методического обеспечения

Учебного модуля: «Электропривод и электрооборудование»

Направление 35.03.06 – Агроинженерия

Формы обучения: очная.

Курс 4. Семестр 7.

Часов: всего – 216, лекций – 36, практических занятий – 54, лабораторных работ – ,
СРС и виды индивидуальной работы (курсовая работа, КП) - 126

Обеспечивающая кафедра: «Механизация сельского хозяйства».

Таблица 1- Обеспечение учебного модуля учебными изданиями

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
3 Епифанов А. П. Электропривод в сельском хозяйстве : учеб. пособие для вузов / А. П. Епифанов, А. Г. Гущинский, Л. М. Малайчук. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2010. - 223, [1] с. : ил. - (Учебники для вузов, Специальная литература). - Библиогр.: с. 218-221. - Прил.: с. 195-217.	10	

Учебно-методические издания

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
4 Электропривод и электрооборудование. Учебный модуль по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия: Рабочая программа / сост. С.В. Карташов. НовГУ. – Великий Новгород, 2017 – 16 с.		https://www.novsu.ru
5 Электропривод и электрооборудование: Метод. указания. Ч. 1: Основы эксплуатации электропривода / Сост. Н.М. Андрианов; НовГУ. – Великий Новгород. 2013. – 55 с.		https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1316
6 Электропривод и электрооборудование: Метод. указания к самостоятельному изучению курса / Сост. Н. М. Андрианов; НовГУ. – Великий Новгород. 2013. – 27 с.		https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1317

Таблица 2 – Информационное обеспечение учебного модуля

Название программного продукта, интернет-ресурса	Электронный адрес	Примечание
Electronics Workbench, Multisim, Tina, PSpice, Lab View, Matlab, MathCad и др.		
Электронные учебные материалы по электро-	http://www.shat.ru	

технике, МАНиГ		
----------------	--	--

Тексты книг по электротехническим дисциплинам, в основном, в формате pdf для бесплатного перекачивания	http://www.kodges.ru/	
Электронная электротехническая библиотека	http://www.electrolibrary.info	

Таблица 3 – Дополнительная литература

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
1 Электропривод и электрооборудование : учеб. для вузов / Междунар.ассоц."Агрообразование". - М. : КолосС, 2006. - 327,[1]с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для вузов). - Библиогр.:с.327.	50	
2 Епифанов А. П. Основы электропривода : учеб. пособие для вузов по спец. 110302 - "Электрификация и автоматизация сел. хоз-ва" / А. П. Епифанов. - 2-е изд., стер. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2009. - 191, [1] с. : ил. - (Учебники для вузов, Специальная литература). - Библиогр.: с. 188-189. - Прил.: с. 183-187. (26)	26	

Действительно для учебного года 2016/2017

Зав. кафедрой

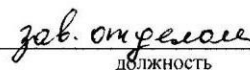
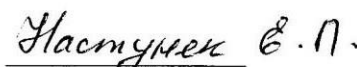


С.В. Карташов

« 20 » 03 2017. г.

СОГЛАСОВАНО

НБ НовГУ:


должность
расшифровка

Приложение Г

Сведения об актуальности рабочей программы на текущий год

Учебный год	Отметка об актуальности РП	Дата, номер протокола заседания кафедры	Ф.И.О., подпись вносившего сведения
2016/2017	Программа актуальна	« <u>04</u> » <u>04</u> 2017 Протокол № <u>8</u>	Карташов С. В. 
2017/2018	Программа актуальна	« <u>04</u> » <u>09</u> 2017 Протокол № <u>1</u>	Карташов С. В. 

