МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

«УТВЕРЖДАЮ»
Председатель учёного совета
факультета энергетики и
систем управления
Бурковский А.В. _____
(подпись)
28.08.2017г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Энергетические установки в электроснабжении

(наименование дисциплины (модуля) по УП)

Закреплена за кафедрой: Электромеханических систем и электроснабжения

Направление подготовки (специальности):
35.03.06 Агроинженерия
(код, наименование)

Профиль: Электроснабжение и электрооборудование сельскохозяйственных предприятий
(наименование профиля по УП)

Часов по УП: 180; Часов по РПД: 180;
Часов по УП (без учета часов на экзамены): 171; Часов по РПД: 171;
Часов на интерактивные формы (ИФ) обучения по УП: 0; **по РПД:** 0;
Часов на самостоятельную работу по УП: 159 (88%);
Часов на самостоятельную работу по РПД: 159(88%);
Общая трудоемкость в ЗЕТ: 5;
Виды контроля в семестрах (на курсах): Экзамены – 8; Зачеты – нет; Курсовые проекты – нет; Курсовые работы – нет.
Форма обучения: заочная;
Срок обучения: нормативный.

Распределение часов дисциплины по семестрам.

Ауд. занятия	№ семестров, число учебных недель в семестрах	
	8/18	
	УП	РПД
Лекции	8	8
Лабораторные	4	4
Практические	8	8
Ауд. занятия	20	20
Сам. работа	151	151
Итого	171	171

2015

Сведения о ФГОС, в соответствии с которым разработана рабочая программа дисциплины (модуля) 35.03.06 «Агроинженерия», утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 октября 2015г. №1172

Программу составил: _____ к.т.н. Королев Н.И.
(подпись ученая степень, ФИО)

Рецензент(ы): _____ к.т.н. Трубецкой В.А.

Рабочая программа дисциплины составлена на основании учебного плана подготовки бакалавров по направлению 35.03.06Агроинженерия, профиль Электроснабжение и электрооборудование сельскохозяйственных предприятий.

24870

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры электромеханических систем и электроснабжения

протокол № 11 от 01.12.2015г.

Зав. кафедрой ЭМСЭС _____ В.П. Шелякин.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель изучения дисциплины: -ознакомление студентов с концептуальными основами использования энергетических установок в электроснабжении; - теоретическая и практическая подготовка студентов к решению основных задач в области выработки электроэнергии - подготовка студентов к анализу научно-технической информации, к использованию информационных технологий и к самостоятельной работе по принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции.
1.2	Для достижения цели ставятся задачи:
1.2.1.	- формирование представлений о принципах функционирования различных электроэнергетических установок, используемых в электроснабжении;
1.2.2.	- изучение методов расчёта основных типов энергетических установок, используемых в электроснабжении

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В	Код дисциплины в УП: Б1.В.ДВ.3.2
2.1. Требование к предварительной подготовке обучающегося	
Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по математике (ПК-3) и физике (ПК-3) в пределах программы средней школы	
2.2. Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее	
Б1.В.ОД.16 Электрические станции и подстанции	
Б1.В.ОД.15 Электроснабжение сельскохозяйственных предприятий	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК- 3	готовность к обработке результатов экспериментальных исследований
	Знает: - структурные схемы участия энергетических установок в электроснабжении; - характеристики основных энергетических установок, используемых в электроснабжении. **Умеет:** - применять, эксплуатировать и производить выбор электроэнергетических установок и электрических сетей. **Владеет:** - методами оценки параметров энергетических установок и способами расчёта параметров электрических сетей и систем.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1.	- структурные схемы участия энергетических установок в электроснабжении; - характеристики основных энергетических установок, используемых в электроснабжении.
3.2.	**Уметь:**
3.2.1.	-применять, эксплуатировать и производить выбор электроэнергетических установок и электрических сетей.
3.3.	**Владеть:**
3.3.1.	- методами расчёта параметров энергетических установок и способами расчёта параметров электрических сетей и систем.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Вид учебной нагрузки и трудоемкость в часах

			Лекции	Практи - ческие занятия	Лабора- торные работы	СРБ	Всего часов
1	Режимы электрических сетей	8	2	2	2	36	42
2	Расчеты простых и сложных электрических сетей	8	2	2	0	36	40
3	Обеспечение показателей качества электроэнергии	8	2	2	0	36	40
4	Технико-экономический анализ и энергосбережение в электрических сетях	8	2	2	2	43	49
Итого			8	8	4	151	171

4.1 Лекции

Тема и содержание лекции	Объем часов	В том числе в интерактивной форме
8 семестр	8	0
<u>Режимы электрических сетей</u>	2	0
<u>Общая характеристика электрических сетей и систем.</u> Характеристика предмета изучения. Место электрических сетей и систем в народном хозяйстве России. Специфика электрических сетей. Классификация электрических сетей. <u>Самостоятельное изучение.</u> Основные элементы и общая характеристика воздушных линий электропередачи. Краткая характеристика воздушных линий и требования к их конструкциям. Элементы воздушных линий. <u>Схемы замещения линий электропередачи.</u> Назначение схем замещения линий электропередачи. Параметры воздушных линий электропередачи. <u>Режимные характеристики линий электропередачи.</u> Понятие режима работы электрической сети. Векторные диаграммы токов и напряжений электрических линий. Особенности потери напряжения в линиях электропередачи в режиме холостого хода. Влияние расщепления проводов воздушной линии электропередачи на параметры схемы замещения.	2	0
<u>Расчеты простых и сложных электрических сетей.</u>	2	0
<u>Расчет сетей из последовательных линий.</u> Понятие разомкнутой электрической сети. Отличие в определениях распределительной и местной сетей. Расчет линии с заданными параметрами на ее приемном конце. <u>Самостоятельное изучение.</u> Расчет сети из двух последовательных линий при заданных мощности нагрузки и напряжении источника питания. Мотивация использования итерационного метода расчета. Особенности расчета распределительных сетей при $U_{ном} \leq 35$ кВ.	2	0

Векторные диаграммы мощностей в электрических сетях. Общая характеристика баланса мощностей в электрических сетях. Векторные диаграммы мощностей при различных уровнях нагрузки. Понятие зарядной мощности. Потоки мощности и напряжения в узлах в простых замкнутых сетях. Характеристика замкнутых сетей. Простые и сложные замкнутые сети. Распределение потоков мощности в простых замкнутых сетях без учета потерь мощности. Выбор узла размыкания сети с двухсторонним питанием по условию минимизации потерь электроэнергии.		
Обеспечение показателей качества электроэнергии.	2	0
Силовые трансформаторы в электрических сетях. Место и значение силовых трансформаторов в электрических сетях. Трансформаторы с ПБВ. Трансформаторы с РПН. Параметры схемы замещения двухобмоточного трансформатора. Самостоятельное изучение. Общие принципы регулирования в распределительных сетях. Допущения о пренебрежении поперечной составляющей падения напряжения. Регулирование напряжения изменением сопротивления сети. Регулирование напряжения изменением потоков реактивной мощности. Расчет электрических сетей по потере напряжения. Общие положения расчета электрических сетей по потере напряжения. Расчет магистралей трехфазного тока при постоянной плотности тока в проводах. Расчет сетей трехфазного тока по условию наименьшего расхода цветного металла. Качество электроэнергии. Электрическая энергия как экономическая категория. Показатели качества электроэнергии. Характеристика нормальных и максимальных допустимых значений показателей качества электроэнергии. Меры по уменьшению асимметрии трехфазного напряжения.	2	0
Технико-экономический анализ и энергосбережение в электрических сетях.	2	0
Технико-экономические расчеты. Задачи и методы проектирования энергосистем и электрических сетей. Разработка и технико-экономическое обоснование. Анализ существующей сети рассматриваемой энергосистемы. Электрические расчеты различных режимов электросети и обоснование схемы построения сети. Технико-экономические показатели. Самостоятельное изучение. Технико-экономическое сравнение вариантов сети. Выбор варианта с учетом надежности электроснабжения. Деление электроприемников на категории по обеспечению надежности электроснабжения. Определение ущерба от перерыва электроснабжения. Выбор сечений токоведущих жил по экономической плотности тока. Особенности проектирования распределительных сетей. Основные требования к показателям качества электроэнергии в распределительных сетях. Выбор оптимальной надбавки напряжения в трансформаторах с ПБВ. Различие между приемной и оптимальной надбавками напряжения. Проверка сети 0,38 кВ по условиям запуска электродвигателя. Потери электроэнергии. Причины потерь электроэнергии. Методы расчета потерь	2	0

электроэнергии. Неизбежность непроизводительных затрат электроэнергии при передаче по электрическим сетям. Расчеты потерь электроэнергии по методу графического интегрирования. Потери электроэнергии. Расчеты потерь электроэнергии с использованием понятия «Время наибольших потерь». Методы определения времени наибольших потерь. Потери энергии в одиночном трансформаторе. Потери энергии в группе из «к» параллельно включенных трансформаторов. Расчеты потерь с разделением времени наибольших потерь по активной и реактивной составляющим мощности. Мероприятия по снижению потерь электроэнергии. Отчетная величина потерь. Расчетные и коммерческие потери. Регулирование уровня напряжения в электрической сети как способ снижения потерь. Технические мероприятия в питающих сетях, направленные на снижение потерь. Компенсация реактивной мощности. Самостоятельное изучение. Особенности воздействия на потоки реактивной мощности в линиях электропередачи с помощью синхронных компенсаторов.		
Итого часов	8	0

4.2. Практические занятия

Неделя семестра	Тема и содержание практического занятия	Объем часов	В том числе в интерактивной форме (ИФ)	Виды контроля
семестр		6	0	
Режимы электрических сетей.		2	0	
	Расчет параметров схем замещения линий электропередачи.	2	0	Устный опрос
Расчет простых и сложных электрических сетей.		2	0	
	Расчет сетей их последовательных линии при заданных: а) мощности нагрузок и напряжении приемного конца линии; б) мощности нагрузок и напряжении передающего конца линии.	2	0	Устный опрос
Обеспечение показателей качества электроэнергии.		2	0	
	Расчет низковольтных распределительных сетей по потере напряжения по критерию минимизации расхода цветного металла.	2	0	Устный опрос
Технико-экономический анализ и энергосбережение в электрических сетях.		2	0	
	Расчет потерь электроэнергии по методу графического интегрирования. Оценка влияния на уровень потерь симметрирования однофазных нагрузок трехфазной сети.	2	0	Устный опрос
Итого часов		8	0	

4.3.Лабораторные работы

Неделя семестра	Наименование лабораторной работы	Объем часов	В том числе в интерак-тивной форме (ИФ)	Виды контроля
семестр		4	0	
Исследование режимов воздушных линий электропередачи		2	0	отчет
Исследование минимизации потерь электропередачи в простых замкнутых сетях		2	0	отчет

4.4. Самостоятельная работа бакалавра (СРБ)

Содержание СРБ	Виды контроля	Объем часов
8 семестр	экзамен	151
Подготовка конспекта по темам для самостоятельного изучения	Проверка конспекта, опрос	101
Выполнение контрольной работы	Проверка конспекта	15
Подготовка к лабораторным занятиям	Опрос	4
Подготовка к практическим занятиям	Опрос	6
Подготовка к экзамену	Опрос	25

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплин образовательных программ высшего образования

Цель методических рекомендаций –обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

1.Методические рекомендации по изучению дисциплины

Студентам необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (далее-РПД), с её целями и задачами, связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине, имеющимися на образовательном портале вуза, с графиком консультаций преподавателей кафедры.

1.1. Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс)

. Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Именно поэтому контроль за систематической работой студентов всегда находится в центре внимания кафедры.

Студентам необходимо:

-на отдельные лекции приносить соответствующий материал на бумажных носителях, представленный лектором на портале или присланный на «электронный почтовый ящик группы»(таблицы, графики, схемы). Данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции;

-перед очередной лекцией необходимо посмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материалн не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях.

1.2. Рекомендации по подготовке к практическим (лабораторным) занятиям

Студентам следует:

-приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу на конкретное занятие;

-до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующий теме занятия;

-в начале занятия задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;

-на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчётов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющим письменного решения задач или не подготовившимся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельныйё срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии.

2.Методические рекомендации по выполнению самостоятельных домашних заданий различных форм

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны выполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

-руководствоваться графиком самостоятельной работы, определённым в РПД;

-выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения и , и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы;

-при подготовке к зачёту параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на плановой консультации.

3. Методические рекомендации по работе с литературой

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, курсовой работы и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотек, так и дома.

К каждой теме учебной дисциплины подбирается основная и дополнительная литература.

Основная литература – это учебники и учебные пособия.

Дополнительная литература-это различные справочники, энциклопедии, интернет ресурсы.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В рамках изучения дисциплины предусмотрены следующие образовательные технологии:	
5.1	Информационные лекции.
5.2	Практические занятия: а) совместное обсуждение вопросов лекций, домашних зданий, решение творческих задач; б) проведение контрольных работ.
5.3	Лабораторные работы: а) выполнение лабораторных работ в соответствии с графиком; б) защиты выполненных лабораторных работ.
5.4	Самостоятельная работа бакалавров: а) изучение теоретического материала; б) подготовка к лекциям, практическим занятиям;

	в) работа с учебно-методической литературой; г) оформление конспектов лекций, домашних заданий; д) подготовка к текущему контролю успеваемости, к контрольным работам, зачету.
5.5	Консультации по всему объему учебной программы

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ МАГИСТРАНТОВ

6.1	**Контрольные вопросы и задания**
6.1.1.	Используемые формы текущего контроля: - контрольные работы; - проверка домашних зданий; - отчет и защита выполненных лабораторных работ.
6.1.2	Рабочая программа обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Фонд включает в себя примерные варианты контрольных работ, вопросы к экзамену. Фонд оценочных средств представлен в учебно-методическом комплексе дисциплины.
6.2.	**Темы письменных работ**
8 семестр	
6.2.1.	Контрольная работа по теме: «**Расчет простых замкнутых сетей».**
6.2.2.	Контрольная работа по теме: **«Расчет распределительных электрических сетей».**

Паспорт компетенций для текущего контроля по РПД

Разделы дисциплины	**Объект контроля**	**Форма контроля**	**Метод контроля**	**Срок выполнения**
1	**2**	**3**	**4**	**5**
Режимы электрических сетей	Специфика электрических сетей	Опрос	Устный	В течение сессии
	Схемы замещения линий электропередачи	Опрос	Устный	В течение сессии
	Режимные харктеристики линий электропередачи	Задание №1	Письменный	В течение сессии
Расчёт простых и сложных электрических сетей	Расчёт сетей из последовательных линий	Опрос	Устный	В течение сессии
	Векторные диаграммы мощностей в электрических сетях	Опрос	Устный	В течение сессии
	Потоки мощности и напряжения в узлах в простых замкнутых сетях	Задание №2	Письменный	В течение сессии
Обеспечение показателей качества электроэнергии	Силовые трансформаторы в электрических сетях	Опрос	Устный	В течение сессии

	Расчёт электрических сетей по потере напряжения	Опрос	Устный	В течение сессии
	Качество электроэнергии	Задание №2	Письменный	В течение сессии
Технико-экономический анализ и энергосбережение в электрических сетях	Технико-экономические расчёты	Опрос	Устный	В течение сессии
	Технико-экономическое сравнение вариантов сети	Опрос	Устный	В течение сессии
	Особенности проектирования распределительных сетей	Опрос	Устный	В течение сессии
	Причины потерь электроэнергии	Опрос	Устный	В течение сессии
	Потери электроэнергии	Задание №3	Письменный	В течение сессии

Полная спецификация оценочных средств, процедур и контролируемых результатов в привязке к формируемым компетенциям, показателям и критериям оценивания приводится в Фонде оценочных средств по дисциплине, являющимся Приложением к рабочей программе.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература				
№	**Авторы, составители**	**Заглавие**	**Годы издания. Вид издания**	**Обеспеченность**
7.1.1. Основная литература				
7.1.1.1.	Королев Н.И.	Электрические сети и системы: Учебное пособие для вузов	2007 Печатн.	1,0
7.1.2. Дополнительная литература				
7.1.2.1.	Идельчик В.И.	Электрические системы и сети: Учебник для вузов	1989 печатн	1,0
7.1.3. Методические разработки				
7.1.3.1.	Горемыкин С.А. Королев Н.И.	Методические указания к расчетно-графической работе «Расчет потерь электроэнергии в электрических сетях» для студентов специальности 110302 очной и заочной форм обучения	2007 Печатн.	1,0
7.1.3.2.	Королев Н.И. Токарев А.А.	Исследование электрических сетей. Методические указания к выполнению лабораторных работ №2,3,4,8 по дисциплине	2008 печатн	1,0

		«Электрические сети и системы» для студентов специальности 110302 очной и заочной форм обучения		
7.1.3.3.	Королев Н.И.	Расчет простых замкнутых сетей. Методические указания к выполнению контрольного задания (расчетно-графической работы) по дисциплине «Электрические сети и системы» для студентов специальности 110302 очной и заочной форм обучения	2009 печатн	1,0
7.1.3.4.	Королев Н.И.	Расчет распределительных местных электрических сетей. Методические указания к выполнению контрольного задания (расчетно-графической работы) по дисциплине «Электрические сети и системы» для студентов специальности 110302 очной и заочной форм обучения	2009 печатн	1,0
7.1.3.5.	Королев Н.И. Андриевский А.В.	Методические указания к выполнению контрольных заданий для студентов направления 110800 «Агроинженерия» специальности 110302 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» очной и заочной форм обучения	2011 печатн	1,0

7.1.4. ПРОГРАМНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ РЕСУРСЫ

7.1.4.1.	Учебное пособие «Электрические сети и системы» (автор Королев Н.И.) представлено на сайте: www.e-learning.vorstu.ru

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Специализированная лекционная аудитория оснащенная, оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой – ауд. 119/3 и 235/3
8.2	Учебные лаборатории: - «Электрические сети и системы», ауд. 138/3

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

7.1. Рекомендуемая литература				
№	**Авторы, составители**	**Заглавие**	**Годы издания. Вид издания**	**Обеспеченность**
7.1.1. Основная литература				
7.1.1.1.	Королев Н.И.	Электрические сети и системы: Учебное пособие для вузов	2007 печатн.	1,0
7.1.2. Дополнительная литература				
7.1.2.1.	Идельчик В.И.	Электрические системы и сети: Учебник для вузов	1989 печатн	1,0
7.1.3. Методические разработки				
7.1.3.1.	Горемыкин С.А. Королев Н.И.	Методические указания к расчетно-графической работе «Расчет потерь электроэнергии в электрических сетях» для студентов специальности 110302 очной и заочной форм обучения	2007 печатн.	1,0
7.1.3.2.	Королев Н.И. Токарев А.А.	Исследование электрических сетей. Методические указания к выполнению лабораторных работ №2,3,4,8 по дисциплине «Электрические сети и системы» для студентов специальности 110302 очной и заочной форм обучения	2008 печатн	1,0
7.1.3.3.	Королев Н.И.	Расчет простых замкнутых сетей. Методические указания к выполнению контрольного задания (расчетно-графической работы) по дисциплине «Электрические сети и системы» для студентов специальности 110302 очной и заочной форм обучения	2009 печатн	1,0
7.1.3.4.	Королев Н.И.	Расчет распределительных местных электрических сетей. Методические указания к выполнению контрольного задания (расчетно-графической работы) по дисциплине «Электрические сети и системы» для студентов специальности 110302 очной и заочной форм обучения	2009 печатн	1,0
7.1.3.5.	Королев Н.И. Андриевский А.В.	Методические указания к выполнению контрольных заданий для студентов направления 110800 «Агроинженерия» специальности 110302 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» очной и заочной форм обучения	2011 печатн	1,0

Заведующий кафедрой ЭМЭСЭС _____ Шелякин В.П.