ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра техносферной безопасности и электротехнологий

Рег. № ИИ-АИ.03-607
«30» мая 2017г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор Инженерного института
Гуськов Ю.А.
(ФИО)
(подпись)

ФГОС 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.10.1 **Компьютерный расчет электрических цепей и полей**
Шифр и наименование дисциплины

35.03.06 – Агроинженерия
Код и наименование направления подготовки

Профиль Электрооборудование и электротехнологии в агропромышленном комплексе
основной вид деятельности: *Производственно-технологический*
дополнительный вид деятельности: –
(профиль и виды деятельности)

Курс: 4 Семестр: 7.9

Инженерный институт очная, заочная
очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]						Семестр
	очная		заочная		очно-заочная		
Общая трудоемкость по учебному плану	2/72		2/72				
В том числе, по семестрам	2/72		2/72				7, 9
Контактная работа, всего	**32**		**8**				
Лекции	8						
Лабораторно-практические занятия	24		8				
в т.ч. лабораторные/практические	0/24		0/8				
Самостоятельная работа, всего	**40**		**64**				
В том числе, по семестрам							7, 9
Подготовка к экзамену / зачету	9		4				
Расчетно-графическая работа	18		18				
Форма контроля							
Экзамен / зачет	Зач		Звч.				7, 9
Расчетно-графическая работа	Ргр		Ргр				

Новосибирск 2017

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки *35.03.06 – Агроинженерия, уровень бакалавриат* утвержденного приказом Минобрнауки России от 20.102015 № 1172

Программу разработал(и):

Старший преподаватель		С.А. Никонов
(должность)	подпись	ФИО

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

1.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: теоретические основы методов исследования, заложенных в алгоритме программных пакетов для моделирования электрических полей и цепей электротехнических устройств и электротехноло-гических установок, компьютерные программные продукты для типовых расчетов.

уметь: создавать модели и проводить расчет в программных продуктах, используемых для модели-рования электрических полей и расчета электрических цепей. моделировать и проектировать электротехнологические процессы в АПК.

владеть: программными пакетами для моделирования электрических полей и цепей, электротехнических устройств и электротехнологических установок в АПК.

1.2 Планируемые результаты освоения образовательной программы

Дисциплина *Компьютерный расчет электрических цепей и полей* в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций (ОК, ОПК, ПК):

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);

- способностью разрабатывать и использовать графическую техническую документацию (ОПК-3);

- способностью использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции (ПК-11).

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

№ п/п	Осваиваемые знания, умения, навыки	Формируемые компетенции (ОК, , ОПК, ПК)
1	**Знать:**	
	теоретические основы методов исследования, заложенных в алгоритме программных пакетов для моделирования электрических полей и цепей электротехнических устройств и электротехнологических установок, компьютерные программные продукты для типовых расчетов.	ОПК-1, ОПК-3, ПК-11.
2.	**Уметь:**	
	создавать модели и проводить расчет в программных продуктах, используемых для моделирования электрических полей, расчета электрических цепей, моделировать и проектировать электротехнологические процессы в АПК.	ОПК-3.
3	**Владеть:**	
	программными пакетами для моделирования электрических полей и цепей, электротехнических устройств и электротехнологических установок в АПК.	ОПК-1, ОПК-3, ПК-11.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина *Компьютерный расчет электрических цепей и полей* относится к *вариативной части, дисциплинам по выбору, блока дисциплин.*

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: математика; физика; информатика; основы компьютерной графики; электробезопасность; теоретические основы электротехники. и является основой для последующего изучения дисциплин: проектирование систем электрификации.

3. Содержание дисциплины

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблицах 2.1 по каждой форме обучения *(*очная, заочная*):*

Таблица 2.1 Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
	Семестр № 7					
1	**Введение**	0,5	–	-	0,5	ОПК-1;
2	**Тема 1. Математическое моделирование и расчет электрических полей**	0,5	–	-	0,5	ОПК-3.
3	**Тема 2. Методы расчета, и для проектирования электротехнологических процессов.**	0,5	–	-	0,5	ОПК-3.
4	**Тема 3.Обзор программных пакетов.**	0,5	–	-	0,5	ОПК-1, ОПК-3, ПК-11.
5	**Тема 4.Обзор программных пакетов и программ**.	0,5	–	-	0,5	ОПК-1, ОПК-3, ПК-11.
6	**Тема 5.Создание модели узла, или элемента.**	1,5	8	1	10,5	ОПК-1, ОПК-3, ПК-11.
Подготовка к промежуточному контролю:		-	-	2	2	ОПК-1; ОПК-3.
7	**Тема 6.Моделирование электрических полей.**	2	8	5	15	ОПК-1, ОПК-3, ПК-11.
8	**Тема 7.Расчет типовых электрических цепей.**	2	8	5	15	ОПК-1, ОПК-3, ПК-11.
Подготовка к зачету:				9	9	
Выполнение расчетно-графической работы:				18	18	
	Итого:	**8**	**24**	**40**	**72**	

Таблица 2.2 Заочная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	

1	2	3	4	5	6	7
	Семестр № 9					
1	**Введение.**	-	-	-	-	ОПК-1;

1	2	3	4	5	6	7
2	**Тема 1. Математическое моделирование и расчет электрических полей**	-	-	1	1	ОПК-3.
3	**Тема 2. Методы расчета, и для проектирования электротехнологических процессов.**	-	-	5	5	ОПК-3.
4	**Тема 3.Обзор программных пакетов.**	-	-	5	5	ОПК-1, ОПК-3, ПК-11.
5	**Тема 4.Обзор программных пакетов и программ**.	-	-	5	5	ОПК-1, ОПК-3, ПК-11.
Подготовка к промежуточному контролю:				11	11	ОПК-1; ОПК-3.
6	**Тема 5.Создание модели узла, или элемента.**	-	3	5	8	ОПК-1, ОПК-3, ПК-11.
7	**Тема 6.Моделирование электрических полей.**	-	4	5	9	ОПК-1, ОПК-3, ПК-11.
8	**Тема 7.Расчет типовых электрических цепей.**	-	1	5	6	ОПК-1, ОПК-3, ПК-11.
Подготовка к зачету:				4	4	
Выполнение расчетно-графической работы:				18	18	
	Итого	**0**	**8**	**64**	**72**	

Учебная деятельность состоит из *лекций, лабораторно-практических, семинарских занятий, самостоятельной работы, расчетно-графической работы*.

3.1.Содержание отдельных разделов и тем

Введение *Содержание курса. Основные понятия и термины.*

Тема 1. Математическое моделирование и расчет электрических полей.

Тема 2. Методы расчета, и для проектирования электротехнологических процессов.

Тема 3. Обзор программных пакетов *моделирования и проектирования технологических процессов.*

Тема 4. Обзор программных пакетов и программ *для моделирования и расчета электрических цепей.*

Тема 5. Создание модели узла, или элемента *электротехнических устройств в программном пакете Elcut, Dialux - расчёт и проектирование освещения в сфере АПК и не только.*

Тема 6. Моделирование электрических полей узлов, элементов *электротехнических устройств и электротехнологических установок АПК.*

Тема 7. Расчет типовых электрических цепей *и проектирование технологических процессов в узкоспециализированных программах.*

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Список основной литературы

1. Градов В.М.Компьютерное моделирование: Учебник / В.М. Градов, Г.В. Овечкин, П.В. Овечкин, И.В. Рудаков — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 264 с. (эбс. ИНФРА)

4.2. Список дополнительной литературы

1. Гордеев А.С. Моделирование в агроинженерии.: учебник 2-е изд., испр. и доп.- Спб.: Издательство «Лань», 2014. –384 с. (эбс. Лань)
2. Петров М. Н., Гудков Г. В. П 30 Моделирование компонентов и элементов интегральных схем: Учебное пособие. — СПб.: Издательство «Лань», 2011. — 464 с. (эбс. Лань)

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	*Официальный сайт Минсельхоза России*	*http://www.mcx.ru/*
2.	Электронно-библиотечная система НГАУ, здесь студент может найти учебники и методические указания изданные в НГАУ, а так же список литературы находящейся в библиотеке НГАУ	*http://nsau.edu.ru/library/ebooks/e-lib-sys-nsau/*
3.	Удалённые (электронные) ресурсы. Здесь студент может найти современную литературу, прочесть, а также сохранить её (12 ст./сут.) Примечание: регистрация на сайтах осуществляется только с компьютеров библиотеки НГАУ	*http://nsau.edu.ru/library/ebooks/udalyonnye-resursy/* *http://znanium.com* *https://e.lanbook.com*

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. Компьютерный расчет электрических цепей и полей: метод. указания по выполне-нию расчетно-графической и сам. работы / Новосиб. гос. агр. ун-т; Инженер. ин-т; сост.: С.А. Никонов., Д.С. Болотов – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2017. – 26 с.

2. Компьютерный расчет электрических цепей и полей: метод.указания для выполне-ния лабораторно-практических работ / Новосиб. гос. агр. ун-т; Инженер. ин-т; сост.: С.А. Никонов, Д.С. Болотов – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2017. – 25 с.

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

1. *Мультимедийный ноутбук ASUS* – *2 шт.*
2. *DLP-проектор Benq 6272* – *1 шт.*
3. *Проекционный экран*

Таблица 4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Кол-во ключей	Тип лицензии или правообладатель
1.	*MS Windows 2007*	*10*	*Microsoft*
2.	*MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)*	*10*	*Microsoft*
3.	*Броузер Mozilla FireFox*	*10*	*Mozilla Public License*
4.	*Почтовый клиент Thunderbird*	*10*	*Mozilla Public License*
5.	*Файловый менеджер FreeCommande*	*10*	*Бесплатная*
6.	*Программный пакет Elcut 6.0 для моделирования электрических, магнитных и тепловых полей*	*10*	*Платная лицензия на 10 машин.*

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	*Презентация*	*Пример выполнения лабораторно-практических работ*	*8 часов*

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
Д-113.	*«Лаборатория электроники» Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.*	*переносной видеопроектор, проекционный экран, доска учебная., ноутбук переносной, персональный компьютер, лабораторный стенд для исследования элементов электроники.*

6. Используемые интерактивные формы и методы обучения по дисциплине

Таблица 7. Активные и интерактивные формы и методы обучения

№ п/п	**Тема**	**Кол-во часов**	**Вид учебных занятий**	**Используемые интерактивные образовательные технологии**	**Формируемые компетенции (ОК, ПК)**
1	Методы расчета электрических цепей	1,5	Лекция	Проблемная лекция	ОПК-1, ОПК-3, ПК-11.
2	Обзор программных пакетов моделирования и проектирования технологических процессов	0,5	Лекция	Проблемная лекция	ОПК-1, ОПК-3, ПК-11.
3	Обзор программных пакетов и программ для моделирования и расчета электрических цепей	2	Практическая работа	Анализ конкретных ситуаций	ОПК-1, ОПК-3, ПК-11.
4	Моделирование электрических полей электродной системы мобильной электротехнологической машины	2	Практическая работа	Компьютерная симуляция (ситуационный тренинг)	ОПК-1, ОПК-3, ПК-11.
5	Расчет электрической цепи содержащей активную и реактивную нагрузку	2	Практическая работа	Компьютерная симуляция (ситуационный тренинг)	ОПК-1, ОПК-3, ПК-11.
	Итого	8			

7. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется балльно-рейтинговая система. Форма аттестации – зачет. Студенты защищают контрольную работу в виде презентации.

Критерии оценки зачета:

Оценка «зачет» выставляется студенту, если студент демонстрирует: знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий. Соблюдает логичность и последовательность изложения материала. Использует корректную аргументацию, достоверные примеры.

Оценка «не зачет» выставляется студенту, если студент демонстрирует: незнание фактического материала; неполную степень обоснованности аргументов и обобщений. Допускает в ответе на вопросы грубые ошибки; при изложении материала отсутствуют логические взаимосвязи между понятиями; не отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

8 Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от « 24 » апреля 2017 г. № 5

Рабочая программа обсуждена и утверждена
на заседании кафедры
протокол от «25» апреля 2017 г. № 13/1

Заведующий кафедрой		В.А. Понуровский
(должность)	подпись	ФИО
Зам. председателя совета		Вульферт В.Я.
(должность)	подпись	ФИО