

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра техносферной безопасности и электротехнологий

Рег. № АИБ-23.93
« 29 » августа 2023 г.

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



ФГОС 2017 г.
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.04.02 Компьютерное моделирование в электротехнологиях
Шифр и наименование дисциплины

35.03.06 Агроинженерия
Код и наименование направления подготовки

Электрооборудование и электротехнологии
Направленность (профиль)

Курс: 4/4

Семестр: 7/8

Факультет: 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 | | 7/8 |
| В том числе, | | | | |
| Контактная работа | 28 | 8 | | |
| Занятия лекционного типа | 4 | | | |
| Занятия семинарского типа | 24 | 8 | | |
| Самостоятельная работа, всего | 44 | 64 | | |
| В том числе: | | | | |
| Курсовой проект / курсовая работа | | | | |
| Контрольная работа / реферат / РГР | РГР | РГР | | 7/8 |
| Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой | 3 | 3 | | 7/8 |

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 №813.

Программу разработал(и):

Старший преподаватель

(должность)



подпись

С.А. Никонов

ФИО

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина «Компьютерное моделирование в электротехнологиях» в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций: УК-1, ПКР-6.

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения |
|---|---|--|
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | ИУК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи ИУК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи ИУК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки ИУК-1.4 Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности ИУК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи. | 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. Уметь: создавать модели и проводить расчет в программных продуктах, используемых для моделирования 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. |
| ПКР-6. Способен организовать работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве | ИПКР-6.1. Демонстрирует знания современного энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства ИПКР-6.2. Проводит анализ эффективности энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве, разрабатывает способы повышения эффективности энергетического и электротехнического оборудования с учетом предложений персонала, осуществляет анализ рисков от их реализации ИПКР-6.3. Использует материалы научных исследований по совершенствованию энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства | 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. Уметь: участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности Владеть: - информационно-коммуникационными технологиями в решении типовых задач в области агроинженерии; специальными программами и базами данных при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве. - классическими и современными методами исследования в агроинженерии |

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Компьютерное моделирование в электротехнологиях» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: «Математика», «Физика», «Информатика», «Компьютерное проектирование», «Электробезопасность», «Теоретические основы электротехники» и является основой для последующего изучения дисциплин: «Электротехнические системы и электрооборудование в АПК».

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения.

Таблица 2.1 Очная форма

| № п/п | Наименование разделов и тем | Количество часов | | | | Формируемые компетенции |
|--|--|------------------|------------------|---------------------|---------------|-------------------------|
| | | Лекции (Л) | Вид занятия (ЛР) | Самост. работа (СР) | Всего по теме | |
| 1 | Введение | 0,5 | 2 | 2 | 4,5 | УК-1, ПКР-6 |
| 2 | Тема 1. Математическое моделирование и расчет электрических полей | 0,5 | 2 | 2 | 4,5 | УК-1, ПКР-6 |
| 3 | Тема 2. Методы расчета, и для проектирования электротехнологических процессов. | 0,5 | 2 | 2 | 4,5 | УК-1, ПКР-6 |
| 4 | Тема 3. Обзор программных пакетов. | 0,5 | 2 | 2 | 4,5 | УК-1, ПКР-6 |
| 5 | Тема 4. Обзор программных пакетов и программ. | 0,5 | 4 | 3 | 7,5 | УК-1, ПКР-6 |
| 6 | Тема 5. Создание модели узла, или элемента. | 0,5 | 4 | 2 | 6,5 | УК-1, ПКР-6 |
| 7 | Тема 6. Моделирование электрических полей. | 0,5 | 4 | 2 | 6,5 | УК-1, ПКР-6 |
| 8 | Тема 7. Расчет типовых электрических цепей. | 0,5 | 4 | 2 | 6,5 | УК-1, ПКР-6 |
| Подготовка и выполнение расчетно-графической работы: | | | | 18 | 18 | |
| Подготовка к зачету: | | | | 9 | 9 | |
| Итого: | | 4 | 24 | 44 | 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 | Введение. | | 1 | 5 | 5 | УК-1, ПКР-6 |
| 2 | Тема 1. Математическое моделирование и расчет электрических полей | | 1 | 5 | 5 | УК-1, ПКР-6 |
| 3 | Тема 2. Методы расчета, и для проектирования электротехнологических процессов. | | 1 | 5 | 5 | УК-1, ПКР-6 |
| 4 | Тема 3. Обзор программных пакетов. | | 1 | 5 | 6 | УК-1, ПКР-6 |

| | | | | | | |
|--|---|--|---|----|----|-------------|
| | тов. | | | | | |
| 5 | Тема 4. Обзор программных пакетов и программ. | | 1 | 6 | 7 | УК-1, ПКР-6 |
| 6 | Тема 5. Создание модели узла, или элемента. | | 1 | 6 | 8 | УК-1, ПКР-6 |
| 7 | Тема 6. Моделирование электрических полей. | | 1 | 5 | 7 | УК-1, ПКР-6 |
| 8 | Тема 7. Расчет типовых электрических цепей. | | 1 | 5 | 7 | УК-1, ПКР-6 |
| Подготовка и выполнение расчетно-графической работы: | | | | 18 | 18 | |
| Подготовка к зачету: | | | | 4 | 4 | |
| Итого | | | 8 | 64 | 72 | |

Учебная деятельность состоит из лекций, практических, самостоятельной работы, расчетно-графической работы, подготовки к зачёту.

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. Аксенов, М. И. Моделирование электропривода : учебное пособие / М.И. Аксёнов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 135 с. (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009650-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1199262>

4.2. Список дополнительной литературы:

1. Фурсов, В. Б. Моделирование электропривода : учебное пособие / В. Б. Фурсов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-3566-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206741>



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. | ЭБС издательства «ИНФРА-М» | znanium.com |
| 3. | ЭБС издательства «Лань» | e.lanbook.com |

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

1. Компьютерное моделирование в электротехнологиях: метод. указания для выполнения лабораторно-практических занятий и сам. работы / Новосиб. гос. агр. ун-т; Инженер. ин-т; сост.: С.А. Никонов. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2020. – 27 с.

2. Никонов С.А. Компьютерное моделирование в электротехнологиях: метод. указания по выполнению лабораторно-практических работ / Новосиб. гос. агр. ун-т; Инженер. ин-т; сост.: С.А. Никонов. – Новосибирск, 2019. – 25 с.

3. Компьютерное моделирование в электротехнологиях: метод. указания для выполнения расчетно-графической работы / Новосиб. гос. агр. ун-т; Инженер. ин-т; сост.: С.А. Никонов. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2020. – 57 с.

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

Таблица 4. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

| № п/п | Наименование | Тип лицензии или правообладатель |
|-------|----------------------------------|----------------------------------|
| 1. | Microsoft Office Word 2007 | Microsoft |
| 2. | Microsoft Office Excel 2007 | Microsoft |
| 3. | Microsoft Office PowerPoint 2007 | Microsoft |
| 4. | Броузер Mozilla FireFox | Mozilla Public License |

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-112 | «Лаборатория электротехники» Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. | Оборудована: видеопроектор проекционный экран, доска учебная, ноутбук переносной, персональный компьютер, лабораторные стенды: - исследования параметров однофазных и 3-х фазных электрических цепей; - исследование переходных процессов заряда и разряда конденсатора, исследование четырехполюсника |
| Н-216 | Компьютерный класс» Аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. | «Оборудована: рабочие места с компьютером (10 шт.), пакет программного обеспечения, переносной видеопроектор, переносной проекционный экран. |

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине (модулю) используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «25» мая 2023 г. №5

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры
протокол от «29» августа 2023 г. №1

Заведующий кафедрой

(должность)



подпись

Понуровский В.А.

ФИО

Председатель методического совета ИИ

(должность)



подпись

Вульферт В.Я.

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от « »
 20 г. №

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы):
нужное подчеркнуть

Председатель методического совета ИИ

(должность)

подпись

Вульферт В.Я.

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от « »
 20 г. №

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы):
нужное подчеркнуть

Председатель методического совета ИИ

(должность)

подпись

Вульферт В.Я.

ФИО