Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Алтайский государственный аграрный университет»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Декан инженерного факультета  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Д.Н.Пирожков  «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2016 г. | УТВЕРЖДАЮ  Проректор по учебной работе  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И.А.Косачев  «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2016 г. | СОГЛАСОВАНО  Декан инженерного факультета  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.И. Лобанов  «\_10\_» \_\_\_\_\_\_\_12\_\_\_\_\_\_2012 г. | УТВЕРЖДАЮ  Проректор по учебной работе  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.А. Томаровский  «\_10\_» \_\_\_\_\_12\_\_\_\_\_\_ 2012 г. |

**Кафедра «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»**

рабочая Программа учебной дисциплины

**Автоматизация электротехнических расчетов**

Направление подготовки

35.03.06- **Агроинженерия**

Уровень подготовки- бакалавриат

(программа подготовки-прикладной бакалавриат)

Профиль подготовки

"Технический сервис в АПК"

Барнаул 2016

Рабочая программа учебной дисциплины «**Автоматизация электротехнических расчетов»** составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, в соответствии с учебным планом, утвержденным ученым советом университета в 201\_ г. по профилю "Технический сервис в АПК" для очной формы обучения.

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от .09. 2016 г.

Зав. кафедрой,

д.т.н., профессор А.А. Багаев

Одобрена на заседании методической комиссии Инженерного факультета,

протокол № 1 от «13» 09 2016 г.

Председатель методической комиссии

к.т.н., доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.В.Садов

Составитель:

Ст.преподаватель Р.С. Чернусь

Д.т.н., профессор А.А.Багаев

**Лист внесения дополнений и изменений**

**в рабочую программу учебной дисциплины**

«**Автоматизация электротехнических расчетов»**

**на 201\_\_ - 201\_\_ учебный год**

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_\_г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ученая степень, должность подпись И.О. Фамилия

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ученая степень, должность подпись И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

**на 201\_\_ - 201\_\_ учебный год**

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_\_г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ученая степень, должность подпись И.О. Фамилия

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ученая степень, должность подпись И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

**на 201\_\_ - 201\_\_ учебный год**

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_\_г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ученая степень, должность подпись И.О. Фамилия

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ученая степень, должность подпись И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

**на 201\_\_ - 201\_\_ учебный год**

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_\_г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ученая степень, должность подпись И.О. Фамилия

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ученая степень, должность подпись И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

**Оглавление**

1. Цель и задачи освоения дисциплины 5
2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО 5
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины 6
4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий 7
5. Тематический план освоения дисциплины 8
6. Образовательные технологии 10
7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации 11

7.1 Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости 12

7.2 Характеристика фондов оценочных средств для промежуточной аттестации 13

1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины 13
2. Материально-техническое обеспечение дисциплины 15
3. **Цель и задачи освоения дисциплины**

Цель изучения дисциплины состоит в получении студентами комплексных знаний теоретических основ электротехники, необходимых для освоения общепрофессиональных дисциплин по направлению подготовки «Электрооборудование и электротехнологии».

Задачами дисциплины являются:

-изучить принципы построения, функциональные возможности и особенности организации информационного и программного обеспечения, используемого при решении научных и образовательных задач;

-ознакомиться с составом и функциональными возможностями пакетов прикладных программ, необходимых при решении научных и образовательных задач.

1. **Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «**Автоматизация электротехнических расчетов»** входит в перечень дисциплин по выбору вариативной части учебного плана профессиональной подготовки бакалавра по направлению 35.03.06 «Агроинженерия», профиль подготовки "Электрооборудование и электротехнологии".

Дисциплина базируется на знаниях следующих дисциплин: высшая математика, физика, информатика, теоретические основы электротехники.

Таблица 2.1 – Сведения о дисциплинах, на которые опирается содержание дисциплины «**Автоматизация электротехнических расчетов»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование дисциплины, других элементов учебного плана | Перечень разделов | |
| Физика | Электродинамика, колебания и волны | |
| Высшая математика | Векторный анализ, теория функций комплексного переменного, дифференциальное и интегральное исчисление, математическая логика | |
| Информатика | Основы вычислительной техники, программные среды Word, Excel и др. | |
| Электротехника | | Электрические цепи и поля постоянного и переменного токов |
| Электроника | | Полупроводниковые приборы, преобразователи |

**3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины студент должен приобрести знания, умения и навыки по разработке и подбору оборудования для автоматизации требуемого технологического процесса. Для достижения данного результата необходимо сформировать следующие компетенции (таблица 3.1)

Таблица 3.1 – Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых дисциплиной «**Автоматизация электротехнических расчетов»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной | Коды компе-тенций | Перечень результатов обучения, формируемых дисциплиной | | |
| По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен | | |
| знать | уметь | владеть |
| Готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объекто**в** | ПК-5 | основные законы электротехники для моделирования и проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов | решать инженерные задачи, связанные с проектированием технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов | навыками анализа (расчета) и проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов |
| Способность использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы | ПК-6 | информационные технологии, применяемые в научных иссле- дованиях, а также программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере | работать с компьютерными программами, применяемых для моделирования электротехнических  устройств | навыками компьютерного расчёта и моделирования электротехнического оборудования |

**4 Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий**

Трудоемкость дисциплины «Автоматизация электротехнических расчетов» по видам занятий для студентов очной формы обучения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид занятий | Всего | в т.ч. по семестрам |
| 5 |
| 1. Аудиторные занятия, часов, всего, | 34 | 3 |
| в том числе:  1.1. Лекции | 2 | 2 |
| 1.2. Лабораторные работы | 32 | 32 |
| 1.3. Практические (семинарские) занятия |  |  |
| 2. Самостоятельная работа, часов, всего | 38 | 38 |
| Подготовка к зачету | 10 | 10 |
| Итого часов | 72 | 72 |
| Форма промежуточной аттестации | Зачет | Зачет |
| Общая трудоемкость, зачетных единиц | 2 | 2 |

**5. Тематический план освоения дисциплины**

**5.1.Тематический план изучения дисциплины «Автоматизация электротехнических расчетов»**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование темы | Изучаемые вопросы | Объем часов | | | | Форма текущего контроля |
| Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 5 семестр | | | | | | |
| 1.Основы компьютерного расчёта электрических цепей. Программы для моделирования электрических цепей | Основные понятия, определения. Основы моделирования. Обзор программ для моделирования и расчёта электрических цепей | 1 | 2 |  | 12 | ЛР |

Продолжение таблицы 5.1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 2.Программные продукты для моделирования элементов и устройств силовой электроники, полупроводниковых электроприводов постоянного и переменного тока. | Основные понятия, определения. Основы моделирования. Обзор программ для моделирования и расчёта элементов и устройств силовой электроники, полупроводниковых электроприводов постоянного тока, полупроводниковых асинхронных и синхронных электроприводов. | 1 | 2 |  | 16 | ЛР |
|  | 8 |  |  |  |
|  | 8 |  |  |  |
|  | 6 |  |  |  |
|  | 6 |  |  |  |
|  | Подготовка к зачету |  |  |  | 10 |  |
|  | Всего | 2 | 32 |  | 38 |  |

**5.2.Перечень лабораторных работ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Тема занятий | Количество  часов |
| п/п |
| 5 семестр | | |
| 1 | Моделирование и исследование линейных электрических цепей постоянного тока | 2 |
| 2 | Моделирование и исследование линейных цепей синусоидального тока | 2 |
| 5 | Моделирование и исследование трехфазных цепей | 2 |
| 6 | Моделирование элементов и устройств силовой электроники | 2 |
| 7 | Компьютерный расчет и построение механических характеристик двигателя постоянного тока параллельного возбуждения | 2 |
| 8 | Моделирование полупроводникового электропривода постоянного тока | 2 |
| 9 | Компьютерный расчет и построение естественной и искусственных механических характеристик асинхронного *двигателя с короткозамкнутым ротором* | 2 |
| 10 | Моделирование и расчет полупроводникового асинхронного электропривода | 2 |
| 11 | Компьютерный расчет и определение мощности электродвигателя подъемного механизма крана | 2 |
| 12 | Компьютерный расчет и определение мощности двигателя поршневого насоса | 2 |
| 13 | Компьютерный расчет продолжительности пуска электропривода сепаратора молока | 2 |
| 14 | Компьютерный расчет мощности электродвигателя пилорамы | 2 |
| 15 | Компьютерный расчет и построение кривой разгона электропривода вентиляционной установки | 2 |
| 16 | Компьютерный расчет потерь энергии в обмотках при его запуске в одну и две ступени в режиме холостого хода | 2 |
|  | Итого | 32 |

**5.3.Вид, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Вид СРС | Кол-во  часов | Контроль  выполнения | Методическое обеспечение |
| 5 семестр | | | | |
| 1. | Подготовка к защите лаборатор-ной работы | 28 | Устный опрос по теме занятия. Система оценки «зачтено/не зачтено» | Примерный перечень вопросов для проведения текущего контроля успеваемости по темам лабораторных занятий в соответствии с данной программой.  Основная и дополнительная учебная литература библиотеки университета. Рекомендованные Интернет-ресурсы. |
| 2. | Подготовка к зачету | 10 | Письменный опрос по билетам. Система оценки «зачтено/не зачтено» | Вопросы для письменной сдачи зачета в соответствии с данной программой.  Основная и дополнительная учебная литература библиотеки университета. Рекомендованные Интернет-ресурсы. |
|  | Итого | 38 |  |  |

**6 Образовательные технологии**

При прохождении курса применяются следующие интерактивные методы:

- обучение в сотрудничестве: в процессе обучения преподаватель выделяет в группе наиболее успевающих студентов, у которых задание выполнено правильно и быстро, позволяет и стимулирует студентов оказывать помощь своим одногруппникам;

- работа в малых группах – студенты делятся на небольшие группы по 3-4 человека и каждой группе дается определенное задание, по результатам выполнения которого, проверяется степень усвоения знаний и умений по изучаемой теме;

- беседа – очень часто защита индивидуальных заданий и расчетно-графических работ строится в виде беседы преподавателя с одним или группой студентов;

**Активные и интерактивные формы проведения занятий**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| семестр | Вид занятия | | Используемые активные и интерактивные формы занятий | Количество часов |
| 5 | Лекция | | Визуализация с применением мультимедийных технологий. | 4 |
|  | Лабораторная работа | Работа в малых группах. Возможность самостоятельного изучения и сборки схемы лабораторной установки. | | 6 |
| Лабораторная работа | Беседа – защита лабораторной работы в виде беседы преподавателя с одним или группой студентов; | | 8 |
| ИТОГО: | | | | 18 |
| Доля интерактивных форм аудиторных занятий | | | | 50 % |

В рамках часов на самостоятельное изучение дисциплины планируется проведение встречи с бывшими студентами, работающими в сфере электрификации сельского хозяйства, с целью мотивации студентов на активное изучение дисциплины.

**7 Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля**

**успеваемости и промежуточной аттестации**

Контроль знаний студентов осуществляется в соответствии с положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

***7.1 Характеристика оценочных средств для текущего контроля***

***успеваемости***

Текущий контроль знаний осуществляется в виде устного и письменного опроса по пройденным темам на каждом лабораторном занятии согласно предварительно выданных вопросов для подготовки.

В программе указан примерный перечень вопросов для проведения опроса по темам лекционного курса и лабораторных занятий 6ого семестра. Студенты, успешно защитившие лабораторные работы, допускаются к сдаче зачета.

**Примерный перечень вопросов для текущего контроля**

1. Основные понятия и определения компьютерного расчета электрических цепей

2. Пассивные элементы электрических цепей и их свойства

3. Активные элементы электрических цепей

4. Взаимные преобразования источников напряжения и тока

5. Классификация электрических цепей

6. Преобразования схем электрических цепей

7. Расчет цепей с использованием закона Ома

8. Расчет цепей с использованием законов Кирхгофа

9. Метод контурных токов

10. Основные программы для расчёта электрических цепей и полей

11.Особенности расчета электрических цепей постоянного тока

12. Представление и параметры синусоидальных величин

13. Особенности расчета однофазных цепей синусоидального тока

14. Комплексный метод анализа цепей синусоидального тока

15. Анализ процессов в неразветвленных *RL*-цепях

16. Анализ процессов в неразветвленных *RC*-цепях

17. Анализ процессов в неразветвленных *RLC*-цепях

18. Мощности цепи синусоидального тока. Коэффициент мощности

19. Закон Ома и законы Кирхгофа в комплексной форме

20. Цепи с последовательным и параллельным соединением ветвей

21. Резонанс напряжений

22. Резонанс токов

23. Трехфазная система питания потребителей электроэнергии

24. Соединение звезда-звезда

25. Соединение треугольник-треугольник

26. Мощности трехфазных цепей

27. Измерительные приборы

28. Моделирование магнитных цепей и полей

29.Обзор программ, основные понятия, определения, основы моделирования и расчёта элементов и устройств силовой электроники.

30 Обзор программ, основные понятия, определения, моделирование и расчёт полупроводникового электропривода постоянного тока.

31. Обзор программ, основные понятия, определения, моделирование и расчёт полупроводникового асинхронного электропривода.

32. Обзор программ, основные понятия, определения, моделирование и расчёт полупроводникового синхронного электропривода.

33.Добавление в модель нового элемента.

34.Основные элементы окна модели.

35.Какие инструменты находятся на панели окна модели?

36. Активация модели

37.Основные приемы редактирования модели

38.Задание параметров элементов модели.

39.Состав библиотеки элементов модели.

40.Элементы для моделирования цепей постоянного тока.

41.Измерение напряжения на элементах модели.

42.Измерение силы тока в модели.

43.Вывод информации с измерительных приборов. Осциллограф.

44.Параметры источника синусоидального напряжения.

45.Элементы для моделирования цепей переменного тока.

**7.2.Характеристика фондов оценочных средств для промежуточной аттестации** и **критерии оценивания результатов обучения**

**Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

1.Моделирование и исследование линейных электрических цепей постоянного тока

2.Моделирование и исследование линейных цепей синусоидального тока

3.Моделирование и исследование резонанса в последовательной RLC-цепи

4.Моделирование и исследование резонанса в параллельной RLC-цепи

5.Моделирование и исследование трехфазных цепей

6.Компьютерный расчет и построение механических характеристик двигателя постоянного тока параллельного возбуждения в двигательном и тормозном режимах работы

7.Компьютерный расчет и построение пускового сопротивления двигателя постоянного тока параллельного возбуждения

8.Компьютерный расчет и построение механических характеристик двигателя постоянного тока последовательного возбуждения

9.Компьютерный расчет и построение естественной и искусственных механических характеристик асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором

10.Компьютерный расчет и определение мощности электродвигателя подъемного механизма крана

11.Компьютерный расчет и определение мощности двигателя поршневого насоса

12.Компьютерный расчет продолжительности пуска электропривода сепаратора молока

13.Компьютерный расчет мощности электродвигателя пилорамы

14.Компьютерный расчет и построение кривой разгона электропривода вентиляционной установки

15.Компьютерный расчет потерь энергии в обмотках при его запуске в одну и две ступени в режиме холостого хода

**Оценочное средство:**

Оценка «зачтено» выставляется студентам, полностью и успешно выполнившим задания текущего контроля в течение семестра:

- подготовившим отчеты по лабораторным работам и получившим положительную оценку за их защиту;

- успешно выполнившим письменный опрос по билетам на зачёте.

**8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

Формами организации учебного процесса по данной дисциплине являются лекции, лабораторные занятия, консультации, самостоятельная работа студентов.

На лекциях излагается теоретический материал. Чтение лекции целесообразно сопровождать слайдами видеоклипами и т.п. Чтение лекций производится в аудитории оборудованной аппаратурой для компьютерной презентации и школьной маркерной доской.

По основным разделам используются компьютерные ресурсы. Лабораторные работы проводятся в компьютерном классе оснащённом ПК с необходимым программным обеспечением.

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студентов включает: освоение лекционного материала с использованием рекомендуемой литературы, самостоятельное изучение отдельных вопросов, подготовку к лабораторным работам.

Изучение дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- информационные технологии, использование электронных образовательных ресурсов (компьютерных программ AutoCad, КОМПАС, MatLab, LabView и др) при выполнении домашних и лабораторных работ.

- работа в команде, совместная работа студентов в группе при выполнении лабораторных работ.

- подготовка студенческих докладов.

**8.1.Список имеющихся в библиотеке университета**

**изданий основной учебной литературы по дисциплине,**

**по состоянию на «\_1\_» \_сентября\_\_\_ 2016 года**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Библиографическое описание издания | Примечание  (кол-во экземпляров) |
| 1 1 | Чернусь Р.С. Компьютерный расчёт электрических цепей: учебное пособие/ Р.С. Чернусь, А.А. Багаев.- Барнаул: Изд-во АГАУ, 2015. – 63 с. | 20 |
| 1 2 | Герман-Галкин С.Г. Виртуальные лаборатории полупроводниковых систем в среде MatLab-Simulink: учебник/ С.Г. Герман-Галкин – СПб.: Лань, 2013. – 448 с. | 12 |
| 2 3 | Волкова С.М. Физическое и математическое моделирование электрических цепей с применением пакета Simulink среды MATLAB 7.1: лабораторный практикум/ С.М. Волкова, Г.В. Куприенко. – Барнаул : Изд-во АГАУ, 2009. – 52 с. | 10 |

**8.2.Список имеющихся в библиотеке университета**

**изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине,**

**по состоянию на «\_1\_» сентября\_\_ 2016 года**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | Библиографическое описание издания | Примечание  (кол-во экземпляров или ссылка на ЭБС) |
| 1 1 | Немцов М. В. Электротехника и электроника: учебник для вузов / М. В. Немцов. – М.: Высшая школа, 2007. − 560 с. | 49 |
| 12 | Касаткин А. С. Электротехника / А. С. Касаткин, М. В. Немцов. – М.: Академия, 2003. − 544 с. | 97 |
| 23 | Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике: учебное пособие/ В.И. Полещук. – М.: Академия, 2004. − 224 с. | 5 |
| 34 | Выдрин И.П. Электротехника с основами электроники: лабораторный практикум и типовые задачи/ И.П. Выдрин. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2004. – 180 с. | 64 |
| 55 | Смышляев, А.А. Основы компьютерного проектирования и расчета электронных устройств. / А.А. Смышляев, В.М. Солоненко. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. – 77 с. | 18 |

**8.3.Интернет-ресурсы:**

1. [http://fn.bmstu.ru/electro/new site/lectures/lec%201/konspect.htm](http://fn.bmstu.ru/electro/new%20site/lectures/lec%201/konspect.htm) (Электротехника и промышленная электроника: конспекты лекций, МГТУ им. Н. Э. Баумана);

2. <http://www.shat.ru> (Электронные учебные материалы по электротехнике, МАНиГ);

3. [http://toe.stf.mrsu.ru/demo\_versia/](http://www.edu.ru/modules.php?page_id=6&name=Web_Links&op=modload&l_op=visit&lid=84226) (Общая электротехника и электроника: электронный учебник, Мордовский государственный университет);

4. [http://window.edu.ru/window/library?p\_rid=45110](http://www.edu.ru/modules.php?page_id=6&name=Web_Links&op=modload&l_op=visit&lid=74038) (Тесты и контрольные вопросы по электротехнике и электронике, ДВГТУ);

5. [http://window.edu.ru/window/library?p\_rid=24979](http://www.edu.ru/modules.php?page_id=6&name=Web_Links&op=modload&l_op=visit&lid=55202) (Электротехника и электроника. Трехфазные электрические цепи: учебное пособие);

6. [http://window.edu.ru/window/library?p\_rid=40470](http://www.edu.ru/modules.php?page_id=6&name=Web_Links&op=modload&l_op=visit&lid=68772) (Электротехника и электроника: учебное пособие);

7. <http://www.kodges.ru/> (тексты книг по электротехническим дисциплинам, в основном, в формате. pdf для бесплатного перекачивания):

8. [http://www.electrolibrary.info](http://www.kodges.ru/) (электронная электротехническая библиотека).

**9.3.Сведения об обеспеченности образовательного процесса специализированным программным обеспечением**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Программное обеспечение** | **Лицензия** | **Договор, поставщик** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
|  | Windows 7 Профессиональная | Право использования программы DreamSpark Premium Electronic Software Delivery + DVD (3 years) Renewal, Идентификатор подписчика: 1203833949 | ИНА/004-2015/39-с ООО "Интант-А", 656038, г.Барнаул, пр. Комсомольский,61. |
|  | Microsoft Office 2013 | Microsoft Office 2013 Pro Plus  Электронная лицензия. Сведения об Open Lisense: 61829225. Родительская программа: OPEN 91819375ZZE1504 | 315, 316, 317. ООО "Компания Прогресс", г.Барнаул, ул. Э.Алексеевой, 102 |
|  | APM WinMachine 12 | Лицензионное соглашение №21501. Описание ключа: ID сетевой: 664121856, ID локальный №1: 1489162742, ID локальный №1: 1359342894  ООО НТЦ АПМ. Г. Королев, МО, Октябрьский б-р, д.14, офис 6. | Договор купли-продажи №556. ООО «Компания Прогресс», г.Барнаул, ул. Э.Алексеевой, 102. |
|  | OpenOffice.org 3.0 | GNU LESSER GENERAL PUBLIC LICENSE | Бесплатно распространяемое программное обеспечение |
|  | КОМПАС-3D V14 | Номер лицензионного соглашения: ДЛ-11-00438 |  |
|  | Google Chrome |  | Бесплатно распространяемое программное обеспечение |
|  | Система автоматизации библиотек Ирбис 64 | Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ №2005612662. Заявка № 2005612544 |  |
|  | Micro-Cap |  | Бесплатно распространяемое программное обеспечение (Демонстрационная версия) |
|  | LabView |  | Бесплатно распространяемое программное обеспечение (Демонстрационная версия) |

**9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Сведения об обеспеченности образовательного процесса помещениями, специализированными лабораторным оборудованием

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Ауд. |
| 1. Фонд научной и учебной литературы, ПК, ЭБС | Библиотека Алтайского ГАУ |
| 2.Компьютерный класс с выходом в Интернет | 113, 209, 214 |
| 3.Ноутбук | 148,150,152,99,98 |
| 4.Мультимедийный проектор, экран | 148,150,152,99,98 |

Приложение № 1\_\_ к программе дисциплины

**дисциплины «Автоматизация электротехнических расчетов»**

**Список имеющихся в библиотеке университета**

**изданий основной учебной литературы по дисциплине,**

**по состоянию на «\_1\_» сентября\_\_\_ 2016 года**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Библиографическое описание издания | Примечание  (кол-во экземпляров или ссылка на ЭБС) |
| 1 1 | Чернусь Р.С. Компьютерный расчёт электрических цепей: учебное пособие/ Р.С. Чернусь, А.А. Багаев.- Барнаул: Изд-во АГАУ, 2015. – 63 с. | 20 |
| 1 2 | Герман-Галкин С.Г. Виртуальные лаборатории полупроводниковых систем в среде MatLab-Simulink: учебник/ С.Г. Герман-Галкин – СПб.: Лань, 2013. – 448 с. | 12 |
| 2 3 | Волкова С.М. Физическое и математическое моделирование электрических цепей с применением пакета Simulink среды MATLAB 7.1: лабораторный практикум/ С.М. Волкова, Г.В. Куприенко. – Барнаул : Изд-во АГАУ, 2009. – 52 с. | 10 |

**Список имеющихся в библиотеке университета**

**изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине,**

**по состоянию на «\_1\_» сентября 2016 года**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | Библиографическое описание издания | Примечание  (кол-во экземпляров или ссылка на ЭБС) |
| 1 1 | Немцов М. В. Электротехника и электроника: учебник для вузов / М. В. Немцов. – М.: Высшая школа, 2007. − 560 с. | 49 |
| 12 | Касаткин А. С. Электротехника / А. С. Касаткин, М. В. Немцов. – М.: Академия, 2003. − 544 с. | 97 |
| 23 | Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике: учебное пособие/ В.И. Полещук. – М.: Академия, 2004. − 224 с. | 5 |
| 34 | Выдрин И.П. Электротехника с основами электроники: лабораторный практикум и типовые задачи/ И.П. Выдрин. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2004. – 180 с. | 64 |
| 55 | Смышляев, А.А. Основы компьютерного проектирования и расчета электронных устройств. / А.А. Смышляев, В.М. Солоненко. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. – 77 с. | 18 |

Составители:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_ подпись И.О. Фамилия

Зав.отделом\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.П.Штабель

\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_ Должность работника библиотеки подпись И.О. Фамилия

Аннотация дисциплины

**«Автоматизация электротехнических расчетов»**

Цель изучения дисциплины состоит в получении студентами комплексных знаний теоретических основ электротехники, необходимых для освоения общепрофессиональных дисциплин по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профиль "Технический сервис в АПК" для очной формы обучения.

Освоение данной дисциплины направленно на формирование у обучающихся следующих компетенций.

|  |  |
| --- | --- |
| № компетенций | Содержание компетенций, формируемых |
| ПК-5 | Готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объекто**в** |
| ПК-6 | Способность использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы |

**Трудоемкость дисциплины «Автоматизация электротехнических расчетов» по видам занятий для студентов очной формы обучения**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид занятий | Всего | в т.ч. по семестрам |
| 5 |
| 1. Аудиторные занятия, часов, всего, | 34 | 3 |
| в том числе:  1.1. Лекции | 2 | 2 |
| 1.2. Лабораторные работы | 32 | 32 |
| 1.3. Практические (семинарские) занятия |  |  |
| 2. Самостоятельная работа, часов, всего | 38 | 38 |
| Подготовка к зачету | 10 | 10 |
| Итого часов | 72 | 72 |
| Форма промежуточной аттестации | Зачет | Зачет |
| Общая трудоемкость, зачетных единиц | 2 | 2 |

**Перечень изучаемых тем:**

1.Основы компьютерного расчёта электрических цепей. Программы для моделирования электрических цепей

2.Программные продукты для моделирования элементов и устройств силовой электроники, полупроводниковых электроприводов постоянного и переменного тока.