

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор/Декан  
института механики и энергетики  
Мастепаненко Максим Алексеевич

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)**

**Б1.О.30 Теоретические основы электротехники**

**35.03.06 Агроинженерия**

**Автоматизация и роботизация технологических процессов**

**бакалавр**

**очная**

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

| Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения   | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине   |
|--|--|---|
| ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий; | ОПК-1.1<br>Способен применять основные законы математических, естественнонаучных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии                        | <b>знает</b><br>теоретические основы электротехники: основные понятия и законы электродинамики и теории электрических и магнитных цепей   |
|  |  | <b>умеет</b><br>производить расчеты токов, напряжений и мощностей в электрических цепях   |
|  |  | <b>владеет навыками</b><br>методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях   |
| ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий; | ОПК-1.3<br>Пользуется специальными программами и базами данных при разработке и расчете энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства | <b>знает</b><br>специальные программы и базы данных используемые при разработке и расчете энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства                    |
|  |  | <b>умеет</b><br>использовать специальные программы и базы данных при разработке и расчете энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства                    |
|  |  | <b>владеет навыками</b><br>навыками использования специальных программ и баз данных при разработке и расчете энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства |

## 2. Перечень оценочных средств по дисциплине

| № | Наименование раздела/темы | Семестр | Код индикаторов достижения компетенций | Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций |
|---|---------------------------|---------|--|--|
|   |                           |         |  |  |

|       |  |   |                  |      |
|-------|--|---|------------------|------|
| 1.    | 1 раздел. Физические основы электротехники                             |   |                  |      |
| 1.1.  | Физические основы электротехники                                       | 3 | ОПК-1.1, ОПК-1.3 | Тест |
| 2.    | 2 раздел. Линейные электрические цепи постоянного тока                 |   |                  |      |
| 2.1.  | Линейные электрические цепи постоянного тока                           | 3 | ОПК-1.1, ОПК-1.3 | Тест |
| 3.    | 3 раздел. Линейные электрические цепи синусоидального тока             |   |                  |      |
| 3.1.  | Линейные электрические цепи синусоидального тока                       | 3 | ОПК-1.1, ОПК-1.3 | Тест |
|       | Промежуточная аттестация   |   |                  | За   |
| 4.    | 4 раздел. Трехфазные цепи  |   |                  |      |
| 4.1.  | Трехфазные цепи  | 4 | ОПК-1.1, ОПК-1.3 | Тест |
| 5.    | 5 раздел. Линейные электрические цепи несинусоидального тока           |   |                  |      |
| 5.1.  | Линейные электрические цепи несинусоидального тока                     | 4 | ОПК-1.1, ОПК-1.3 | Тест |
| 6.    | 6 раздел. Переходные процессы в линейных электрических цепях           |   |                  |      |
| 6.1.  | Переходные процессы в линейных электрических цепях                     | 4 | ОПК-1.1, ОПК-1.3 | Тест |
| 7.    | 7 раздел. Нелинейные электрические цепи постоянного и переменного тока |   |                  |      |
| 7.1.  | Нелинейные электрические цепи постоянного и переменного тока           | 4 | ОПК-1.1, ОПК-1.3 | Тест |
|       | Промежуточная аттестация   |   |                  | Эк   |
| 8.    | 8 раздел. Магнитные цепи   |   |                  |      |
| 8.1.  | Магнитные цепи   | 5 | ОПК-1.1, ОПК-1.3 | Тест |
| 9.    | 9 раздел. Основы теории четырехполюсников                              |   |                  |      |
| 9.1.  | Основы теории четырехполюсников  | 5 | ОПК-1.1, ОПК-1.3 | Тест |
| 10.   | 10 раздел. Цепи с распределенными параметрами                          |   |                  |      |
| 10.1. | Цепи с распределенными параметрами                                     | 5 | ОПК-1.1, ОПК-1.3 | Тест |
| 11.   | 11 раздел. Основы теории поля  |   |                  |      |
| 11.1. | Основы теории поля   | 5 | ОПК-1.1, ОПК-1.3 | Тест |
|       | Промежуточная аттестация   |   |                  | Эк   |

### 3. Оценочные средства (оценочные материалы)

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

| № п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в фонде (Оценочные материалы) |
|-------|----------------------------------|--|---|
|-------|----------------------------------|--|---|

| Текущий контроль         |         |   |                                  |
|--------------------------|---------|---|----------------------------------|
| Для оценки знаний        |         |   |                                  |
| 1                        | Тест    | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.  | Фонд тестовых заданий            |
| Для оценки умений        |         |   |                                  |
| Для оценки навыков       |         |   |                                  |
| Промежуточная аттестация |         |   |                                  |
| 2                        | Зачет   | Средство контроля усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, успешного прохождения практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой с выставлением оценки в виде «зачтено», «незачтено». | Перечень вопросов к зачету       |
| 3                        | Экзамен | Средство контроля усвоения учебного материала и формирования компетенций, организованное в виде беседы по билетам с целью проверки степени и качества усвоения изучаемого материала, определить необходимость введения изменений в содержание и методы обучения.          | Комплект экзаменационных билетов |

**4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Теоретические основы электротехники"**

*Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости*

*Примерные оценочные материалы  
для проведения промежуточной аттестации (зачет, экзамен)  
по итогам освоения дисциплины (модуля)*

1. Исследование источника постоянного тока
2. Расчет электрической цепи со смешанным соединением сопротивлений
3. Анализ сложных цепей постоянного тока по I и II законам Кирхгофа
4. Расчет электрической цепи методом контурных токов
5. Расчет электрической цепи методом узловых потенциалов
6. Расчет электрической цепи методом эквивалентного генератора напряжения
7. Расчет электрической цепи методом эквивалентного генератора тока
8. Расчет цепей синусоидального тока комплексным методом
9. Расчет сложных линейных электрических цепей синусоидального тока методом контурных токов
10. Трехфазная цепь при соединении «звезда-звезда»
11. Трехфазная цепь при соединении приемников энергии «звездой»
12. Трехфазная цепь при соединении «треугольник-треугольник»
13. Трехфазная цепь при соединении «звезда-треугольник»
14. Электрическая цепь с несинусоидальными токами и напряжениями
15. Нелинейная электрическая цепь
16. Переходные процессы в R, L, C цепях
17. Последовательно индуктивно связанные электрические цепи
18. Параллельно индуктивно связанные электрические цепи
19. Неоднородные магнитные цепи
20. Первичные параметры четырехполюсников
21. Вторичные (характеристические) параметры четырехполюсников
22. Вторичные (характеристические) параметры четырехполюсников
23. Длинные линии в режимах бегущих и стоячих волн
24. Длинные линии в режиме смешанных волн
25. Расчет согласующих устройств в длинных линиях
26. Потенциал поля
27. Метод разделения переменных.
28. Электростатическое поле проводов круглого сечения

### ***Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)***

#### Тема 1. Физические основы электротехники

1. Система уравнений Максвелла для электромагнитного поля.
2. Модели и элементы электрических цепей.

#### Тема 2. Линейные электрические цепи постоянного тока

1. Законы Ома и Кирхгофа и их использование для расчетов цепей постоянного тока.
2. Режимы работы электрических цепей.
3. Расчет цепей постоянного тока с одним источником тока.

#### Тема 3. Линейные электрические цепи синусоидального тока

1. Сопротивления и мощности в цепях переменного тока. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей.
2. Цепи переменного тока с единичными элементами R, L, C.
3. Цепь переменного тока с последовательным соединением элементов R, L, C.

#### Тема 4. Трехфазные цепи

1. Трансформаторы. Устройство, принцип действия, режимы работы.
2. Опыты холостого хода и короткого замыкания трансформатора.
3. Внешняя характеристика и К.П.Д. трансформатора. Трехфазные трансформаторы.

#### Тема 5. Линейные электрические цепи несинусоидального тока

1. Влияние параметров цепи на форму кривых тока и напряжения.
2. Действующие значения несинусоидальных ЭДС, напряжений и токов.
3. Активная мощность при несинусоидальных напряжениях и токах. П

#### Тема 6. Переходные процессы в линейных электрических цепях

1. Расчет переходных процессов в цепях первого и второго порядка при включении на постоянное и синусоидальное напряжение.

2. Переходные процессы при мгновенном изменении параметров цепи. Расчет переходных процессов методом переменных состояния.
  3. Операторные схемы.
  4. Расчет переходных процессов при воздействии ЭДС произвольной формы.
  5. Переходные и импульсные характеристики. Интеграл Дюамеля.
- Тема 7. Нелинейные электрические цепи постоянного и переменного тока
1. Графические, графоаналитические и численные методы расчета при последовательном, параллельном и смешанном соединении элементов.
  2. Расчет сложных нелинейных цепей.
  3. Дискретные модели нелинейных резистивных цепей.
  4. Расчет цепей при периодических воздействиях, методы гармонической линеаризации и гармонического баланса, эквивалентных синусоид, расчет по мгновенным значениям.
  5. Понятие о феррорезонансе.
- Тема 8. Магнитные цепи
1. Расчет магнитных цепей.
  2. Аналогия уравнений магнитных и электрических нелинейных цепей.
  3. О расчете магнитных цепей с постоянными магнитами.
- Тема 9. Основы теории четырехполюсников
1. Системы параметров четырехполюсника и их взаимосвязь.
  2. Схемы замещения четырехполюсника.
  3. Передаточные функции четырехполюсников. Характеристические параметры четырехполюсников. Цепные схемы.
- Тема 10. Цепи с распределенными параметрами
1. Уравнения при установившихся процессах с синусоидальными токами и напряжениями. Волновое сопротивление и коэффициент распространения волн.
  2. Коэффициент отражения волн. Линия при согласованной нагрузке. Линия без потерь. Различные режимы работы линии без потерь.
  3. Линия как четырехполюсник, схемы замещения. Моделирование однородной линии цепной схемой. Переходные процессы в однородных линиях.
- Тема 11. Основы теории поля
1. Теорема единственности и ее следствия. Поле двух заряженных осей. Поле и емкость параллельных цилиндров. Метод зеркальных изображений. Связь между зарядами и потенциалами в системе заряженных тел.
  2. Потенциальные и емкостные коэффициенты, частичные емкости. Емкость двухпроводной линии с учетом влияния земли. Емкость трехфазной линии.
  3. Примеры решения уравнения Лапласа. Диэлектрический и проводящий цилиндр и шар в однородном поле. Уравнения электрического поля постоянных токов. Граничные условия. Аналогия электрического поля в проводящей среде с электростатическим полем.