

**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.18 Теоретические основы электротехники**

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства и их объектов

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-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин | ОПК-4.1 Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока | <b>знает</b><br>методы анализа и моделирования линейных и не-линейных цепей постоянного и переменного тока             |
|  |  | <b>умеет</b><br>использовать методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока |
|  |  | <b>владеет навыками</b><br>методами анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока |
| ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин | ОПК-4.2 Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока  | <b>знает</b><br>методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока               |
|  |  | <b>умеет</b><br>использовать методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока  |
|  |  | <b>владеет навыками</b><br>навыками расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока  |
| ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин | ОПК-4.3 Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами           | <b>знает</b><br>основы теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами                             |
|  |  | <b>умеет</b><br>применять знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами             |
|  |  | <b>владеет навыками</b><br>методами расчета электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами               |
| ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин | ОПК-4.4 Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств                                      | <b>знает</b><br>принцип действия электронных устройств   |
|  |  | <b>умеет</b><br>производить расчет электронных устройств   |

## 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                                       | 2       | ОПК-4.1                                | Устный опрос   |
| 2.    | 2 раздел. Линейные электрические цепи постоянного тока                 |         |  |  |
| 2.1.  | Линейные электрические цепи постоянного тока                           | 2       | ОПК-4.1                                | Устный опрос   |
| 3.    | 3 раздел. Линейные электрические цепи синусоидального тока             |         |  |  |
| 3.1.  | Линейные электрические цепи синусоидального тока                       | 2       | ОПК-4.1                                | Устный опрос   |
|       | Промежуточная аттестация   |         |  | За   |
| 4.    | 4 раздел. Трехфазные цепи  |         |  |  |
| 4.1.  | Трехфазные цепи  | 3       | ОПК-4.1                                | Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи                      |
| 5.    | 5 раздел. Линейные электрические цепи несинусоидального тока           |         |  |  |
| 5.1.  | Линейные электрические цепи несинусоидального тока                     | 3       | ОПК-4.4                                | Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи                      |
| 6.    | 6 раздел. Переходные процессы в линейных электрических цепях           |         |  |  |
| 6.1.  | Переходные процессы в линейных электрических цепях                     | 3       | ОПК-4.2                                | Устный опрос   |
| 7.    | 7 раздел. Нелинейные электрические цепи постоянного и переменного тока |         |  |  |
| 7.1.  | Нелинейные электрические цепи постоянного и переменного тока           | 3       | ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.4              | Устный опрос   |
|       | Промежуточная аттестация   |         |  | За   |
| 8.    | 8 раздел. Магнитные цепи   |         |  |  |
| 8.1.  | Магнитные цепи   | 4       | ОПК-4.3                                | Устный опрос   |
| 9.    | 9 раздел. Основы теории четырехполюсников                              |         |  |  |
| 9.1.  | Основы теории четырехполюсников  | 4       | ОПК-4.3                                | Устный опрос   |
| 10.   | 10 раздел. Цепи с распределенными параметрами                          |         |  |  |
| 10.1. | Цепи с распределенными параметрами                                     | 4       | ОПК-4.3                                | Устный опрос   |
| 11.   | 11 раздел. Основы теории поля  |         |  |  |

|       |                          |   |                                    |              |
|-------|--------------------------|---|------------------------------------|--------------|
| 11.1. | Основы теории поля       | 4 | ОПК-4.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.4 | Устный опрос |
|       | Промежуточная аттестация |   |                                    | Эж           |

### 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) |
|---------------------------------|---|--|---|
| <b>Текущий контроль</b>         |   |  |   |
| <b>Для оценки знаний</b>        |   |  |   |
| 1                               | Устный опрос  | Средство контроля знаний студентов, способствующее установлению непосредственного контакта между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала. | Перечень вопросов для устного опроса                            |
| <b>Для оценки умений</b>        |   |  |   |
| 2                               | Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи | Задачи направленные на использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни  | Комплект практико-ориентированных и ситуационных задач          |
| <b>Для оценки навыков</b>       |   |  |   |
| <b>Промежуточная аттестация</b> |   |  |   |
| 3                               | 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                                      |

|   |                            |   |  |
|---|----------------------------|---|--|
| 4 | Курсовые работы (проектов) | Вид самостоятельной письменной работы, направленный на творческое освоение общепрофессиональных и профильных профессиональных дисциплин (модулей) и выработку соответствующих профессиональных компетенций. При написании курсовой работы студент должен полностью раскрыть выбранную тему, соблюсти логику изложения материала, показать умение делать обобщения и выводы. | Перечень тем курсовых работ (проектов) |
| 5 | 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)***

***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.