

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич  
Должность: Проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: 20.01.2025 13:46:08  
Уникальный программный ключ:  
790a1a8df2525774421a0c1fc98453fbc902bfb0  
Принято на  
Ученом совете  
Университета Вернадского  
26 декабря 2024 г.  
Протокол № 5

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель приемной комиссии  
Университета Вернадского

\_\_\_\_\_ 26 декабря 2024 г.

## **ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ НА БАКАЛАВРИАТ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 35.03.06 АГРОИНЖЕНЕРИЯ**

### **1. Введение**

Программа вступительных испытаний для бакалавриата по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия содержит перечень вопросов для вступительных испытаний, список рекомендуемой литературы для подготовки, описание формы проведения вступительных испытаний и критерии оценки.

Результаты экзамена оцениваются по 100-балльной шкале. Во время экзамена абитуриентам запрещается пользоваться мобильными телефонами и любыми другими вкладками браузера, кроме страницы тестирования.

### **2. Цели и задачи вступительных испытаний**

Вступительные испытания предназначены для определения теоретической и практической подготовленности поступающих на бакалавриат абитуриентов и проводятся с целью определения соответствия знаний, умений и навыков требованиям обучения по программе бакалавриата направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия, а также определения мотивов поступления на бакалавриат и круга профессиональных интересов.

Для абитуриентов из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов вступительные испытания проводятся с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Вступительные испытания в магистратуру проводятся в форме тестирования.

**Цель тестирования** – определить готовность и возможность лица, поступающего на бакалавриат, освоить выбранную образовательную программу.

Основные задачи тестирования:

- проверить уровень полученных ранее знаний;
- определить перечень имеющихся профессиональных

компетенций;

- определить уровень научно-практической эрудиции абитуриента.

Нормативная продолжительность вступительного испытания – 40 мин.

**В ходе испытаний поступающий должен показать:**

- знание и умение применять основные электротехнические законы для цепей постоянного и синусоидального токов;
- владение методами построения и чтения электрических, функциональных и блок-схем основных электротехнических устройств, методами формирования и решения уравнений электрических цепей;
- знание методов расчёта цепей несинусоидального тока;
- формирование понятия о работе цепей с распределёнными параметрами.

### **3. Программа вступительного экзамена**

Программа составлена для подготовки к вступительным испытаниям на бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (профиль «электротехнологии, электрооборудование и электроснабжение в АПК»)

В программе приведена литература, которая может быть использована при подготовке к вступительным испытаниям.

Перечень дисциплин в соответствии с учебным планом включает в себя:

- Цепи постоянного тока;
- Законы Кирхгофа;
- Активная, реактивная и полная мощности;
- Резистивные, индуктивные и емкостные элементы;
- Трёхфазные цепи.

#### **Цепи постоянного тока**

Постоянный ток. Основные элементы электрической цепи. Закон Ома. Основные электротехнические законы. Расчет цепей постоянного тока с одним источником ЭДС: расчет параллельной, последовательной и смешанной цепей постоянного тока. Расчёт цепей постоянного тока с несколькими источниками ЭДС. Метод уравнений Кирхгофа. Метод контурных токов. Метод узловых потенциалов. Метод двух узлов. Метод наложения (суперпозиции).

#### **Законы Кирхгофа**

Первый и второй законы Кирхгофа для цепей постоянного и синусоидального токов. Принцип составления уравнений при расчете методом уравнений Кирхгофа.

### **Активная, реактивная и полная мощности**

Понятия активной, реактивной и полной мощностей. Единицы измерения. Коэффициент мощности. Необходимость повышения коэффициента мощности, пути его повышения. Причины, вызывающие уменьшение коэффициента мощности потребителя. Выражение мощности в комплексной форме записи. Измерение мощности ваттметром.

### **Резистивные, индуктивные и емкостные элементы**

Элементы цепи  $R$ ,  $L$ ,  $C$ . Цепь с резистором, цепь с индуктивностью, цепь с конденсатором. Комплексное сопротивление. Закон Ома для цепи синусоидального тока. Комплексная проводимость. Треугольник сопротивлений и треугольник проводимостей.

### **Трёхфазные цепи.**

Схемы соединения трёхфазных цепей. Соединение трёхфазной цепи по схеме «звезда». Соотношение между фазными и линейными токами и напряжениями при соединении в звезду. Симметричная и несимметричная нагрузка. Назначение нулевого провода. Соединение трёхфазной цепи по схеме «треугольник». Соотношение между фазными и линейными токами и напряжениями при соединении в треугольник. Симметричная и несимметричная нагрузка.

## **4. Перечень вопросов к вступительным испытаниям:**

### **«Цепи постоянного тока»**

1. Что такое источник ЭДС (включение в цепь, обозначение, единицы измерения).
2. Какие основные элементы электрической цепи вы знаете?
3. Сформулируйте закон Ома для цепей постоянного тока.
4. Как рассчитывается общее сопротивление цепи при параллельном соединении?
5. Как рассчитывается общее сопротивление цепи при последовательном соединении?
6. Как рассчитывается общее сопротивление цепи при смешанном соединении?
7. Какие методы расчёта цепей вы знаете?

### **Законы Кирхгофа**

1. В чем суть первого закона Кирхгофа?
2. В чем заключается второй закон Кирхгофа?
3. Как составляется система уравнений при расчете методом уравнений Кирхгофа?
4. Чему равно количество уравнений, составляемых по первому закону Кирхгофа при расчете методом уравнений Кирхгофа?
5. Чему равно количество уравнений, составляемых по второму закону Кирхгофа при расчете методом уравнений Кирхгофа?

### **Активная, реактивная и полная мощности**

1. В каких единицах измерения измеряется активная, реактивная и полная мощности?
2. Почему  $\cos \varphi$  ( $\varphi$  – угол сдвига фаз между током и напряжением) называют коэффициентом мощности?
3. В чём заключается значение повышения коэффициента мощности?
4. К каким вредным последствиям приводит уменьшение коэффициента мощности?

### **Резистивные, индуктивные и емкостные элементы**

1. От чего зависит величина индуктивного сопротивления?
2. От чего зависит величина ёмкостного сопротивления?
3. При каких параметрах цепи ( $R$ ,  $L$ ,  $C$ ) ток совпадает по фазе с напряжением, отстаёт от него, опережает напряжение?
4. Что такое полное сопротивление?
5. Что такое проводимость?

### **Трёхфазные цепи.**

1. Чем соединение по схеме «звезда» отличается от соединения в «треугольник»?
2. Каковы соотношения между линейными и фазными напряжениями и токами в симметричной трёхфазной системе при соединении звездой?
3. При каких условиях исключается возможность использования трёхпроводной системы и возникает необходимость в применении нулевого провода?
4. В каком случае ток в нулевом проводе равен нулю?
5. Каково влияние нулевого провода на фазные напряжения при неравномерной нагрузке фаз в четырёхпроводной трёхфазной системе?

### **5. Список рекомендуемых источников для подготовки к вступительным испытаниям:**

*Основной*

1. Карабашев, Г.П. Трёхфазные цепи: учеб. пособие [Электронный ресурс] /Г.П. Карабашев. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – 74 с. // ФГБОУ ВО РГАЗУ. – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/2353>
2. Афанасьева, Н.А. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] / Н.А. Афанасьева, Л.П. Булат. – СПб.: СПНИУ ИТМО, 2005. – 178 с. // ФГБОУ ВО РГАЗУ. – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/3046>

*Дополнительный*

3. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: учеб. для бакалавров/ Л.А. Бессонов. – 11-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2012.–701с.
4. Теоретические основы электротехники. Нелинейные электрические цепи. Электромагнитное поле: учеб. пособие/ под ред. Г.И. Атабекова. – СПб: Лань, 2010. – 432 с.
5. Электрические машины: учеб. для бакалавров/ под ред. И.П. Копылова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2012. – 675с.
6. Касаткин А.С. Электротехника: учеб. для вузов/А.С. Касаткин, М.В. Немцов. – М.: Академия, 2008. – 544 с.
- 7.Аполлонский, С.М. Теоретические основы электротехники/ С.М. Аполлонский, А.Л. Виноградов. – М.: Кнорус, 2016. – 250 с.
8. Ермуратский П.В. Электротехника и электроника/ П.В. Ермуратский, Г.П. Лычкина, Ю.Б. Минкин. – М.: ДМК Пресс, 2013. – 416 с.
9. Козлова И.С. Электротехника: конспект лекций/И.С. Козлова. – М.: ЭКСМО, 2007. – 160 с.
10. Атабеков Г.И. Основы теории цепей: учебник/ Г.И.Атабеков. – 2-е изд., испр. – СПб.: Лань, 2006. – 424с.
11. Теоретические основы электротехники: методические указания по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы / Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. Копылов С.И., Переверзев А.А., Попова М.В. – М., 2016. – 23 с.
12. Теоретические основы электротехники: методические указания по изучению дисциплины и выполнению курсовой работы / Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. Копылов С.И., Переверзев А.А., Попова М.В. – М., 2016. – 23 с.

13. Теоретические основы электротехники: методические указания по выполнению практических и лабораторных работ / Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост.: Л.В. Беляева, А.А. Переверзев, С.И. Копылов. – М., 2014. – 24 с.

*Электронный ресурс*

14. Пономаренко, В.К. Электротехника: учеб. пособие [Электронный ресурс] / В.К. Пономаренко. – СПб.: ГОУ ВПО СПбГТУРП, 2010. – 105 с. // Федеральный портал "Российское образование". – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/331/76331>

15. Макаричев, Ю.А. Синхронные машины: учеб. пособие [Электронный ресурс] / Ю.А. Макаричев, В.Н. Овсянников. – Самара: ГОУ ВПО СГТУ, 2010. – 156 с. // ФГБОУ ВО РГАЗУ. – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/873>

16. Ткаченко, Н.И. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] / Н.И. Ткаченко, С.Е. Башняк. – Ростов н/Д.: Донской ГАУ, 2015. – 61 с. // ФГБОУ ВО РГАЗУ. – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/4342>

17. Панфилов, С.А. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс] / С.А. Панфилов, Н.Р. Некрасова, О.Ю. Коваленко. – Саранск: МГУ имени Н.П. Огарёва, 2013. – 142 с. – Режим доступа: [http://toe.stf.mrsu.ru/demo\\_versia/Book/index.htm](http://toe.stf.mrsu.ru/demo_versia/Book/index.htm)

18. Калинин, В.Ф. Теоретическая электротехника в электрооборудовании [Электронный ресурс] / В.Ф. Калинин, В.М. Иванов. – Тамбов: ТГТУ, 2010. – 316 с. // ФГБОУ ВО РГАЗУ. – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/866>

19. Усольцев А.А. Общая электротехника [Электронный ресурс] / А.А. Усольцев. – СПб.: СПбГУ ИТМО, 2009. – 301 с. // ФГБОУ ВО РГАЗУ. – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/822>

**Составитель:** Попова М.В., к.т.н., доцент, каф. «Электрооборудование и электротехнические системы»; Переверев А.А. к.т.н., доцент кафедры «Электрооборудование и электротехнические системы»