МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина

Политехнический институт
Высшая школа “Цифровых технологий”
Направление “Инфокоммуникационные технологии и системы связи”

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

По дисциплине	Электропитание устройств и систем инфокоммуникаций
Направление подготовки/специальность	11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная
Год начала обучения	2026
Изучается в 6 семестре	

Предисловие

1. Назначение: данный фонд оценочных средств предназначен для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов, обучающихся по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Сети связи и системы коммутации» по дисциплине «Электропитание устройств и систем инфокоммуникаций»

2. Фонд оценочных средств текущей и промежуточной аттестации на основе рабочей программы «Электропитание устройств и систем инфокоммуникаций» в соответствии с образовательной программой по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи.

3. Разработчик: Токтогонов С.А., доцент, к.ф.-м.н.

4. ФОС рассмотрен и утвержден на заседании выпускающей школы

5. Проведена экспертиза ФОС. Члены экспертной группы, проводившие внутреннюю экспертизу:
Председатель: Оконов М., доцент к.т.н., РОП

Члены экспертной группы:
Сагымбаев А.А., д.т.н., профессор

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует ОП ВО по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Сети связи и системы коммутации» и рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине «Электропитание устройств и систем инфокоммуникаций».

6. Срок действия ФОС: на срок реализации образовательной программы.

Паспорт фонда оценочных средств

для проведения текущей и промежуточной аттестации

По дисциплине Электропитание устройств и систем инфокоммуникаций

Направление подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Учебный план 2026 года

Код оцениваемой компетенции (или её части)	Модуль, раздел, тема	Тип контроля	Вид конконтроля	Компонент фонда оценочных средств	Количество заданий для каждого уровня, шт.	
					Базовый	Повышенный
ПК-3, ПК-5	Темы 1-8	текущий	устный	Вопросы для собеседования	28	11
ПК-3, ПК-5	Темы 1-8	текущий	устный	Вопросы для защиты заданий по лабораторным занятиям	48	24

Вопросы для собеседования по дисциплине «Электропитание устройств и систем инфокоммуникаций»

Базовый уровень

1. Понятия об энергосистемах и электрических сетях
2. Классификация предприятий связи по надежности электроснабжения
3. Качество электроэнергии
4. Заземление оборудования электроустановки и меры зашиты
5. Аккумуляторы. Характеристики.
6. Свинцово-кислотные аккумуляторы
7. Щелочные аккумуляторы
8. Преобразователи различных видов энергии в электрическую (Термоэлектрические генераторы. Электрогенераторы с фотоэлементами - солнечными батареями. Электростанция с применением паротурбогенераторов).
9. Неуправляемые выпрямители. Однофазная двухполупериодная схема выпрямления.
10. Неуправляемые выпрямители. Однофазная мостовая схема выпрямления.
11. Неуправляемые выпрямители. Трехфазная однотактная схема выпрямления.
12. Работа реальных неуправляемых выпрямителей на нагрузку индуктивного характера.
13. Управляемые выпрямители.
14. Управляемые выпрямители. Однофазная двухполупериодная схема выпрямления.
15. Управляемые выпрямители. Однофазные мостовые схемы выпрямления.
16. Работа выпрямителя на емкостную нагрузку.
17. Сглаживающие RC-фильтры.
18. Сглаживающие LC-фильтры.
19. Переходные процессы в сглаживающих LC-фильтрах.
20. Общая классификация и основные параметры стабилизаторов напряжения и тока.
21. Параметрические стабилизаторы напряжения и тока
22. Компенсационные стабилизаторы напряжения постоянного тока с непрерывным регулированием.
23. Однотактные ППН с непосредственной связью.
24. Однотактные ПН с гальванической развязкой
25. Двухтактные преобразователи напряжения постоянного тока
26. Принципы построения инверторов. Инверторы с прямоугольной формой выходного напряжения.
27. Инверторы с синусоидальной формой выходного напряжения.
28. Структурные схемы выпрямительных устройств с бестрансформаторным входом.

Повышенный уровень

1. Трансформаторные подстанции. Автоматическое резервирование
2. Собственные электростанции с двигателями внутреннего сгорания
3. Выпрямительные устройства. Режимы работы и основные параметры ВУ.
4. Работа идеальных неуправляемых выпрямителей на нагрузку индуктивного характера.
5. Неуправляемые выпрямители. Трехфазная мостовая схема выпрямления.
6. Неуправляемые выпрямители. Каскадные схемы выпрямления.
7. Управляемые выпрямители. Трехфазная мостовая схема выпрямления.
8. Инверторы напряжения с самовозбуждением.

9. Расчет LC сглаживающих фильтров.
10. Инверторы напряжения со ступенчатой формой кривой выходного напряжения.
11. Элементы схем управления тиристорных выпрямителей.

1. Критерии оценки:

оценка «отлично» выставляется, если студент продемонстрировал высокое умение применять полученные знания на практике через решение конкретной задачи по применению средств и методов теории телетрафика, свободно без затруднений справился с поставленной задачей, показав владение разносторонними приемами и навыками ее выполнения, не допустил ошибок и неточностей;

оценка «хорошо» выставляется, если студент продемонстрировал умение применять полученные знания на практике через решение конкретной задачи по применению средств и методов теории телетрафика, справился с поставленной задачей, показав владение необходимыми приемами и навыками ее выполнения, при этом допустил не более одной ошибки;

оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент продемонстрировал посредственное умение применять полученные знания на практике через решение конкретной задачи по применению средств и методов теории телетрафика, с трудом справился с поставленной задачей, при этом допустил не более двух ошибок;

оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент не продемонстрировал умение применять полученные знания на практике через решение конкретной задачи по применению средств и методов теории телетрафика, не справился с поставленной задачей или допустил при ее решении три и более серьезные ошибки.

Вопросы для защиты заданий по лабораторным занятиям

Лабораторное занятие 1. Исследование аккумуляторов.

1. Назначение АКБ.
2. Как разделяют АКБ в зависимости от компонентов?
3. Принцип работы ядерных источников энергии.
4. Принцип работы атомных батарей.
5. Принцип работы электростатических источников питания.
6. Принцип работы солнечных батарей.
7. Какие АКБ называют стартерными?
8. Какими бывают АКБ по конструкции?
9. Из чего состоит свинцово-кислотный аккумулятор?
10. Как маркируют АКБ?
11. Из чего состоит электролит свинцово-кислотного аккумулятора?
12. Чем измеряют плотность электролита, ее значение в зависимости от температуры окружающей среды.
13. *Какие процессы происходят в свинцово-кислотном аккумуляторе в процессе разрядки?*
14. *Какие процессы происходят в свинцово-кислотном аккумуляторе в процессе зарядки?*
15. Какие характеристики свинцового аккумулятора знаете?
16. *От каких факторов зависит емкость электролита?*
17. В чем заключается техническая эксплуатация АКБ?
18. Какие способы зарядки АКБ существуют?
19. Как проверяют техническое состояние АКБ, какие замеры осуществляют?
20. *Как определить степень разрядки АКБ?*
21. Как правильно хранить АКБ?
22. *Какое явление называют сульфатацией?*
23. Процессы сомаразрядки АКБ.
24. Основные неисправности АКБ.

Лабораторные занятия 2. Исследование однофазных выпрямителей.

1. Дайте определение коэффициента пульсаций, какие значения он может принимать в зависимости от типа аппаратуры и отдельных ее блоков?
2. Определите зависимость коэффициента пульсации от емкости фильтрующего конденсатора и сопротивления нагрузки.
3. Приведите приближенные выражения для коэффициентов пульсации рассмотренных схем выпрямителей.
4. *Объясните эффективность использования в выпрямителях транзисторного, Г-и П-образных фильтров.*
5. *Опишите зависимость коэффициента пульсаций для рассмотренных выше выпрямителей от сопротивления нагрузки.*

Лабораторные занятия 3. Исследование трёхфазных выпрямителей.

1. Что называют управляемым и неуправляемым выпрямителем и каково различие между ними?
2. Каковы основные характеристики выпрямительных устройств.
3. Назначение элементов выпрямителей (трансформатора, вентильной группы, сглаживающего фильтра).
4. *Изобразите вольтамперные характеристики основных электроэлементов, применяющихся в вентильных группах выпрямительных устройств (диода, тиристора). Что подразумевается под номинальным режимом работы этих элементов?*
5. *Способы управления тиристором. Как включить и выключить тиристор?*
6. Дайте определение внешней характеристики. Объясните характер и взаимное расположение полученных в опытах внешних характеристик.
7. *Объясните, почему внешние характеристики и двух и однополупериодного выпрямителя с емкостным фильтром выходят из одной точки?*

Лабораторные занятия 4. Исследование терристорных источников питания.

1. Какие типы тиристоров вы знаете, и в чем заключаются их характерные отличия?
2. Какова полупроводниковая структура и ВАХ анодной цепи триодного тиристора?
3. Как строится нагрузочная прямая тиристора на его выходной характеристике?
4. Какие преимущества имеет триодный тиристор по сравнению с динистором с токи зрения их практического применения?
5. Какие процессы протекают в тиристорной структуре при его отпирании?
6. В чем заключаются отличия двухоперационного тиристора от однооперационного?
7. *В чем отличие ВАХ анодной цепи симистора от тиристора и в чем причина этих отличий?*
8. *Какие статические параметры тиристоров вы знаете, в чем заключается их физический смысл?*
9. *Какие параметры тиристора называют динамическими и от чего они зависят?*

Лабораторные занятия 5. Исследование сглаживающих фильтров.

1. Что такое пульсации выпрямленного напряжения? Как определяется коэффициент пульсаций?
2. Меры борьбы с пульсациями?
3. Объясните принцип действия емкостного фильтра.
4. Объясните принцип действия индуктивного фильтра.
5. Почему при наличии емкостного фильтра пульсации в схеме двухполупериодного выпрямителя меньше, чем в схеме однополупериодного выпрямления?
6. Поясните, почему наклон внешней характеристики в схеме двухполупериодного выпрямителя с фильтром меньше, чем в схеме однополупериодного выпрямления?
7. *Объясните причину роста пульсаций при возрастании тока нагрузки.*
8. *Почему в режиме АС (закрытый вход) на экране осциллографа отображаются пульсации выпрямленного напряжения?*
9. *Чему равно напряжение на нагрузке в схемах с емкостным фильтром при работе на холостом ходу (ток нагрузки равен нулю)?*

Лабораторные занятия 6. Исследование параметрических стабилизаторов.

1. Каково назначение параметрических стабилизаторов?
2. *Как определить коэффициент стабилизации?*

3. Каковы достоинства и недостатки параметрических стабилизаторов?

4. Существуют ли перспективы развития параметрических стабилизаторов?

Лабораторные занятия 7. Исследование компенсационных стабилизаторов.

1. Чем отличаются параметрические и компенсационные стабилизаторы?

2. Каким образом в компенсационном стабилизаторе формируется опорное напряжение?

3. Проведите ориентировочный расчет транзисторного стабилизатора и его моделирование для определения коэффициентов стабилизации и пульсаций. В процессе моделирования уточните номинальные значения пассивных компонентов и по необходимости отредактируйте параметры транзисторов и стабилитрона.

4. Выберите параметры компонентов и проведите моделирование стабилизатора с ОУ для U_o = 5 В и сравните его коэффициент стабилизации с данными для транзисторного стабилизатора. Варьируя сопротивление нагрузки, проверьте работоспособность схемы защиты стабилизатора от коротких замыканий.

Лабораторные занятия 8. Исследование транзисторных преобразователей.

1. Можно ли тиристор VD3 (схема на рис. 1, а) перевести в режим неуправляемого?

2. Замените тиристор VD2 в схеме на рис. 1, а на равноценный ему по параметрам стабилитрон и проведите испытания схемы.

3. При увеличении индуктивности La в схеме на рис. 1, б будет наблюдаться заметная задержка при закрывании тиристора VD3. Чем объясняется такая задержка?

4. Получите зависимость угла а от постоянной времени RC-цепи управления для схемы на рис. 2, а.

5. Какое дополнительное устройство потребуется для использования схемы на рис. 2, а в системе управления асинхронного двухфазного двигателя?

Лабораторные занятия 9. Исследование инвертеров.

1. Поясните принцип действия мостового инвертора.

2. Объясните принцип формирования мостового инвертора при управлении методами синусоидальной ШИМ?

3. Сравните работу инвертора при различных методах управления: однократной ШИМ, двухполярной и однополярной синусоидальной ШИМ.

4. Каково назначение выходного фильтра инвертора и каковы его основные характеристики?

5. Проанализируйте нагрузочные, характеристики инверторов.

Критерии оценки:

оценка «отлично» выставляется, если студент продемонстрировал высокое умение применять полученные знания на практике через решение конкретной задачи по применению средств и методов теории телетрафика, свободно без затруднений справился с поставленной задачей, показав владение разносторонними приемами и навыками ее выполнения, не допустил ошибок и неточностей;

оценка «хорошо» выставляется, если студент продемонстрировал умение применять полученные знания на практике через решение конкретной задачи по применению средств и методов теории телетрафика, справился с поставленной задачей, показав владение необходимыми приемами и навыками ее выполнения, при этом допустил не более одной ошибки;

оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент продемонстрировал посредственное умение применять полученные знания на практике через решение конкретной зада-

чи по применению средств и методов теории телетрафика, с трудом справился с поставленной задачей, при этом допустил не более двух ошибок;

оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент не продемонстрировал умение применять полученные знания на практике через решение конкретной задачи по применению средств и методов теории телетрафика, не справился с поставленной задачей или допустил при ее решении три и более серьезные ошибки.

2. Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Рейтинговая оценка знаний студентов

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
1.	Собеседование по лабораторным работам 1 - 2	4 неделя	15
2.	Собеседование по лабораторным работам 3 - 4	9 неделя	20
3.	Собеседование по лабораторным работам 5 - 6	14 неделя	20
	Итого за 5 семестр		**55**
	Итого		**55**

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55.** Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	**100**
Хороший	**80**
Удовлетворительный	**60**
Неудовлетворительный	**0**

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя:

- проверку знаний по теоретическим вопросам, выносимым на лабораторную работу;
- проверку умений решения практических задач по исследованию компонент систем передачи информации.

Предлагаемые студенту задания позволяют проверить компетенции ПК-3, ПК-5. Принципиальные отличия заданий базового уровня от повышенного заключаются в сложности вопросов по уровню обученности «знать».

Для подготовки к данному оценочному мероприятию необходимо 30 минут на задание по одной лабораторной работе, при этом студент должен подготовить ответ по теоретическим вопросам и выполнить задание.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право демонстрации результатов работы на ПК средствами соответствующего программного обеспечения. При проверке задания, оцениваются:

- умение выполнять поставленную задачу;
- умение формулировать выводы по результатам выполнения лабораторной работы;
- знание теоретического материала.