

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
КАФЕДРА ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И НАНОЭЛЕКТРОНИКИ

Утверждено:  
на заседании кафедры  
протокол от «5» июня 2018 г. №7

Согласовано:  
Председатель УМК физико-  
технического института

Зав. кафедрой  / Салихов Р.Б

 / Балапанов М.Х.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ

Профессиональный цикл, вариативная дисциплина

*(Цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору))*

#### программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи,

*(указывается код и наименование направления подготовки (специальности))*

Направленность (профиль) подготовки

Оптические системы и сети связи  
*(указывается наименование направленности (профиля) подготовки)*

Квалификация

Бакалавр

Разработчик (составитель)

доцент к.ф.-м.н., Вальшин А. М.

*(должность, ученая степень, ученое  
звание)*



/ Вальшин А.М.

*(подпись/ Ф.И.О.)*

Для приема: 2018  
Уфа 2018

Составитель / составители: доцент Вальшин А.М.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры инфокоммуникационных технологий и нанoeлектроники протокол от от «5» июня 2018 г. №7

Заведующий кафедрой



/ Салихов Р.Б./

### Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	6
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	12
4.3. <i>Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)</i>	13
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	16
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	16
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	17
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	17

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (с ориентацией на карты компетенций)**

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

**ОПК-4** способность иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях, осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ ;

**ОПК-5**- способность использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи);

**ОПК-6** -способность проводить инструментальные измерения, используемые в области инфокоммуникационных технологий и систем связи;

**ПК-18**-способность организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов;

Табл. 1

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	1. Знать: основные положения нормативно-правового регулирования отрасли инфокоммуникационных технологий и систем связи, организацию электроснабжения предприятий телекоммуникации и основные параметры и требования к источникам электроснабжения	ОПК-5	
	2. знать принцип работы, устройство схем выпрямления, сглаживающих фильтров, регуляторов и стабилизаторов напряжения и принципы функционирования основных узлов системы электропитания.	ОПК-6	
	3. знать и уметь применять на практике методы анализа основных устройств электропитания: трансформаторов, выпрямителей, статических преобразователей, стабилизаторов напряжения, транзисторных преобразователей.	ОПК-4,ПК-18	
Умения	1. уметь проводить компьютерное моделирование узлов системы электропитания, оценивать надёжность различных вариантов систем электропитания и их узлов, составлять нормативную документацию (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования связи	ОПК-4, ОПК-5	
	2. снимать и анализировать характери-	ПК-18	

	ки, производить контроль параметров электропитания уметь выполнять расчеты, связанные с выбором режимов работы и определением параметров изучаемых электронных устройств		
	3. уметь проверять систему электропитания, применять на практике методы анализа электронных устройств, основанные на использовании эквивалентных схем, приобрести навыки в составлении последних на базе принципиальных электрических схем	ОПК-6	
Владения (навыки / опыт деятельности)	1. Владеть навыками анализа работы устройств, устранения повреждений аппаратуры, использования измерительной аппаратуры и стендов при работе с источниками электропитания с учетом режимов их эксплуатации; владеть основными нормами законодательства РФ, регулируемыми правовые отношения в сфере информационного обмена и обработки информации	ОПК-4, ОПК-5	
	2. Владеть принципами построения и особенностями схем источников питания различных типов	ОПК-6	
	3. получить навыки практической работы с лабораторными макетами изучаемых устройств электропитания, а также с современной измерительной аппаратурой.	ПК-18	

## 2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электропитание устройств и систем телекоммуникаций» относится к вариативной части программы. Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре и входит в раздел «Б1.В.1.06» (профессиональный цикл) по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Цели изучения дисциплины: является изучение студентами принципов построения систем электропитания их структур, а также функционирования отдельных её узлов, вырабатывающих различные номиналы напряжений для электропитания телекоммуникационной аппаратуры.

Основное внимание при изучении дисциплины должно уделяться физическим процессам, происходящим в рассматриваемых устройствах и системах, вопросам выбора структуры системы и её элементов.

В процессе изучения дисциплины студент должен овладеть навыками и понятиями, обязательными для прочного усвоения и последующего практического применения в деятельности специалиста.

По завершению изучения курса студент должен чётко представлять основные направления и перспективы развития систем и устройств электропитания.

Знания, полученные в результате освоения курса «Электропитание устройств и систем телекоммуникаций» позволяют определять принцип работы, устройство схем выпрямления, сглаживающих фильтров, регуляторов и стабилизаторов напряжения, транзисторных преобразователей;

- структуру построения и основные функции систем электропитания, методы повышения их надежности, помехоустойчивости, снимать экспериментальным путем характеристики и оценивать параметры источников питания;

- проверять систему электропитания.

### 3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

#### 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции

**ОПК-4** способность иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях, осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ  
Экзамен:

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап  Знания	Знать компьютер и компьютерных сети, компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ.	Не знает	Имеет фрагментарные знания о работе на компьютере и в компьютерных сетях, с трудом осуществляет компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютер-	Имеет достаточно полные знания о работе на компьютере и в компьютерных сетях, испытывает затруднения при осуществлении компьютерного моделирования устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов приклад-	Имеет достаточно полные знания о работе на компьютере и в компьютерных сетях, не испытывает затруднения при осуществлении компьютерного моделирования устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов при-

			ных программ;	ных компьютерных программ;	кладных компьютерных программ, всегда готов к участию в дискуссии на профессиональные темы;.
Второй этап Умения	Уметь самостоятельно работать на компьютере и в компьютерных сетях, осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ	Не умеет	Уверенно может самостоятельно работать на компьютере и в компьютерных сетях, с трудом осуществляет компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ	Уверенно может самостоятельно работать на компьютере и в компьютерных сетях, испытывает затруднения при осуществлении компьютерного моделирования устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ;	Уверенно может самостоятельно работать на компьютере и в компьютерных сетях, не испытывает затруднения при осуществлении компьютерного моделирования устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ;
Третий этап Владеть навыками	Владеть навыками самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях, осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ	Не способен самостоятельно работать на компьютере и в компьютерных сетях, не способен осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ	Владет навыками самостоятельно работать на компьютере и в компьютерных сетях, не способен осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ	Владет навыками самостоятельно работать на компьютере и в компьютерных сетях, испытывает затруднения при осуществлении компьютерного моделирования устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ	Владет навыками самостоятельно работать на компьютере и в компьютерных сетях, способен осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ

Код и формулировка компетенции: **ОПК-5** - способность использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи)

Экзамен:

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать: основные положения нормативно-правового регулирования отрасли инфокоммуникационных технологий и систем связи; перечень и структура органов, занимающихся данным регулированием как на национальном, так и на международном уровне;	Имеет фрагментарные знания профессиональной лексики, не готов к участию в дискуссии на профессиональные темы;	Фрагментарные знания профессиональной лексики, не всегда готов к участию в дискуссии на профессиональные темы;	Достаточно уверенно знает профессиональную лексику, быть готовым к участию в дискуссии на профессиональные темы; знать основы делового общения, принципы и методы организации деловой коммуникации на русском и иностранном языках.	Уверенно знает профессиональную лексику, быть готовым к участию в дискуссии на профессиональные темы; знать основы делового общения, принципы и методы организации деловой коммуникации на русском и иностранном языках.
Второй этап (уровень)	Уметь: составлять нормативную документацию (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования связи, по программам испытаний, с использованием нормативной и правовой документации, характерной для области инфокоммуникационных технологий и систем связи	Умеет фрагментарно проводить информационно-поисковую работу	Уверенно проводит информационно-поисковую работу, но не умеет адекватно отбирать данные для решения профессиональных задач	Уверенно проводит информационно-поисковую работу, но испытывает небольшие трудности при выборе необходимых данных для решения профессиональных задач	Уверенно проводит информационно-поисковую работу и выбор данных для решения профессиональных задач
Третий этап (уровень)	Владеть: основными нормами законодательства РФ, регулирующими правовые отношения в сфере информационного обмена и обработки информации, в том числе в системах связи РФ, подключаемых к сети Интернет;	Не способен работать с различными источниками информации; применения современных инструментов для проведения информационно-поисковой работы с последующим внедрением данных для решения постав-	Способен работать с различными источниками информации; испытывает сложности с выбором современных инструментов для проведения информационно-поисковой работы с последующим внедрением	Владеет способностью работать с различными источниками информации; применять современные инструментальные средства для проведения информационно-поисковой работы, не спо-	Владеет навыками работы с различными источниками информации; применения современных инструментальных средств для проведения информационно-поисковой



		ленных задач	данных для решения поставленных задач	собен внедрять данные для решения поставленных задач	работы с последующим внедрением данных для решения поставленных задач
--	--	--------------	---------------------------------------	--	---

**ОПК-6** способность проводить инструментальные измерения, используемые в области инфокоммуникационных технологий и систем связи;

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап Знания	знать организацию электроснабжения предприятий телекоммуникации и основные параметры и требования к источникам электроснабжения знать принцип работы, устройство схем выпрямления, сглаживающих фильтров, регуляторов и стабилизаторов напряжения и принципы функционирования основных узлов системы электропитания.	Не имеет фрагментарные знания об организации электроснабжения предприятий телекоммуникации и основные параметры и требования к источникам электроснабжения знать принцип работы, устройство схем выпрямления, сглаживающих фильтров, регуляторов и стабилизаторов напряжения и принципы функционирования основных узлов системы электропитания.	Имеет фрагментарные знания об организации электроснабжения предприятий телекоммуникации и основные параметры и требования к источникам электроснабжения знать принцип работы, устройство схем выпрямления, сглаживающих фильтров, регуляторов и стабилизаторов напряжения и принципы функционирования основных узлов системы электропитания.	Имеет не достаточно полные знания об организации электроснабжения предприятий телекоммуникации и основные параметры и требования к источникам электроснабжения знать принцип работы, устройство схем выпрямления, сглаживающих фильтров, регуляторов и стабилизаторов напряжения и принципы функционирования основных узлов системы электропитания.	Имеет достаточно полные знания аппаратуры, не всегда готов к участию в дискуссии на профессиональные темы
Второй этап Умения	уметь проверять систему электропитания, применять на практике методы анализа электронных устройств, основанные на использовании эквивалентных схем, приобрести навыки в составлении последних на базе принципиальных электрических	Умеет фрагментарно проверять систему электропитания, применять на практике методы анализа электронных устройств, основанные на использовании эквивалентных схем, приобрести	Уверенно может проверять систему электропитания, применять на практике методы анализа электронных устройств, основанные на использовании эквивалентных схем, приобрести навыки в составлении последних	Уверенно может проверять систему электропитания, применять на практике методы анализа электронных устройств, основанные на использовании эквивалентных схем, приобрести навыки в составлении последних	Уверенно осуществляет выбор данных для решения профессиональных задач

	схем	сти навыки в составлении последних на базе принципиальных электрических схем	на базе принципиальных электрических схем	на базе принципиальных электрических схем, но испытывает небольшие трудности при измерении и при выборе необходимых данных для решения профессиональных задач	
Третий этап  Владеть навыками	Владеть навыками анализа работы устройств, устранения повреждений аппаратуры, использования измерительной аппаратуры и стендов при работе с источниками электропитания с учетом режимов их эксплуатации	Не способен работать с различными видами контрольно-измерительной аппаратурой, испытывает сложности с выбором современных инструментальных средств для проведения измерительных работ, не способен внедрять данные для решения поставленных задач	Способен работать с различными видами контрольно-измерительной аппаратурой испытывает сложности с выбором современных инструментальных средств для проведения измерительных работ, не способен внедрять данные для решения поставленных задач	Владеет способностью работать с различными видами контрольно-измерительной аппаратурой, не испытывает сложности с выбором современных инструментальных средств для проведения измерительных работ, не способен внедрять данные для решения поставленных задач	Владеет навыками работы с различными видами контрольно-измерительной аппаратурой, не испытывает сложности с выбором современных инструментальных средств для проведения измерительных работ с последующим внедрением данных для решения поставленных задач, способен внедрять данные для решения поставленных задач

**ПК-18** способность организовать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап	Знать как проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов	Не знает	Имеет фрагментарные знания о современных теоретических и экспериментальных методах исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики, не готов к участию в дискуссии на	Имеет фрагментарные знания о современных теоретических и экспериментальных методах исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики,	Имеет достаточно уверенные знания о современных теоретических и экспериментальных методах исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики, готов к участию в дискуссии на профессио-

			профессиональные темы;	не всегда готов к участию в дискуссии на профессиональные темы;	нальные темы;
Второй этап	Уметь как проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов.	Умеет фрагментарно использовать теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики, не умеет адекватно отбирать данные для решения профессиональных задач	Уверенно проводит информационно-поисковую работу, но не умеет использовать теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики, не умеет адекватно отбирать данные для решения профессиональных задач	Уверенно проводит информационно-поисковую работу, но не уверенно использует теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики, испытывает трудности при выборе необходимых данных для решения профессиональных задач	Уверенно проводит информационно-поисковую работу, уверенно умеет использовать теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики., не испытывает трудности при выборе необходимых данных для решения профессиональных задач
Третий этап	Владеть методами как проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов	Не способен работать с различными источниками информации; не владеет методами теоретических и экспериментальных методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики.	Способен работать с различными источниками информации; испытывает сложности с выбором современных методов теоретических и экспериментальных исследований с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики.	Владеет способностью работать с различными источниками информации; Владеет методами теоретических и экспериментальных методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики не способен внедрять данные для решения поставленных задач.	Владеет методами теоретических и экспериментальных методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики с последующим внедрением данных для решения поставленных задач.

Показатели сформированности компетенции:

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (для экзамена: текущий контроль –

максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10; *для зачета*: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

(для экзамена:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),

не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап  Знания	знать организацию электроснабжения предприятий телекоммуникации и основные параметры и требования к источникам электроснабжения	ОПК-5	Лабораторные работы; тесты; РГР; экзамен
	знать принцип работы, устройство схем выпрямления, сглаживающих фильтров, регуляторов и стабилизаторов напряжения и принципы функционирования основных узлов системы электропитания.	ОПК-6	
	знать и уметь применять на практике методы анализа основных устройств электропитания: трансформаторов, выпрямителей, статических преобразователей, стабилизаторов напряжения, транзисторных преобразователей.	ОПК-4, ОПК-18	
2-й этап  Умения	Уметь: составлять нормативную документацию (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений, сетей и обслуживания связи, уметь проводить компьютерное моделирование узлов системы электропитания, оценивать надёж-	ОПК-4, ОПК-5	Лабораторные работы; тесты; РГР; экзамен

	ность различных вариантов систем электропитания и их узлов.		
	снимать и анализировать характеристики, производить контроль параметров электропитания уметь выполнять расчеты, связанные с выбором режимов работы и определением параметров изучаемых электронных устройств	ПК-18	
	уметь проверять систему электропитания, применять на практике методы анализа электронных устройств, основанные на использовании эквивалентных схем, приобрести навыки в составлении последних на базе принципиальных электрических схем	ОПК-6	
3-й этап Владеть навыками	Владеть навыками анализа работы устройств, устранения повреждений аппаратуры, использования измерительной аппаратуры и стендов при работе с источниками электропитания с учетом режимов их эксплуатации; Владеть: основными нормами законодательства РФ, регулирующими правовые отношения в сфере информационного обмена и обработки информации	ОПК-4, ОПК-5	Лабораторные работы; тесты; РГР; экзамен
	Владеть принципами построения и особенностями схем источников питания различных типов	ОПК-6	
	получить навыки практической работы с лабораторными макетами изучаемых устройств электропитания, а также с современной измерительной аппаратурой.	ПК-18	

#### **4.3 Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)**

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

## Экзаменационные билеты

Экзаменационный билет состоит из двух вопросов из разных модулей дисциплины.

Примерные вопросы для экзамена:

1. Принципы построения диодного звена выпрямительного устройства.
2. Критерии оценки выпрямленного напряжения.
3. Однофазный мостовой выпрямитель. Схема, временные диаграммы, основные соотношения.
4. Трехфазный мостовой выпрямитель. Схема, временные диаграммы, основные соотношения.
5. Сглаживающие фильтры. Основные критерии оценки работы фильтров.

...

Образец экзаменационного билета приведен в приложении 3.

### **Критерии оценки (в баллах):**

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- **10-16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

### **Критерии оценки (для заочной формы обучения):**

- **«отлично»** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- **«хорошо»** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны про-

белы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

До экзамена допускаются студенты заочной формы обучения, сдавшие зачет в предыдущей сессии, выполнившие все лабораторные работы и расчетно-графическую работу в текущей сессии.

### Примеры тестовых заданий

Вопросы к тестовым заданиям.

#### 1. Какую функцию выполняет трансформатор?

- а- выпрямляет переменное напряжение
- б- сглаживает переменное напряжение
- в- стабилизирует переменное напряжение
- г- осуществляет гальваническую развязку и выдаёт необходимое переменное напряжение

#### 2. Какими параметрами характеризуется переменное напряжение?

- а- статическая нестабильность, номинальное напряжение
- б- относительная нестабильность, номинальное напряжение
- в- относительная нестабильность, постоянное напряжение
- г- статическая нестабильность, постоянное напряжение

#### 3. Какими параметрами характеризуется постоянное напряжение?

- а- статическая нестабильность, номинальное напряжение
- б- относительная нестабильность, номинальное напряжение
- в- относительная нестабильность, постоянное напряжение
- г- статическая нестабильность, постоянное напряжение

.....

**Критерии оценки (в баллах):**

*За каждый правильный ответ- 1 балл*

*За неверный ответ- 0 балл*

### Лабораторные работы

Порядок выполнения лабораторных работ приведен в «Описании лабораторных и расчетно-графической работ по дисциплине «Электропитание устройств и систем телекоммуникаций» имеющихся в специализированной лаборатории (лаб. 603 физ.-мат. корп. БашГУ).

**Критерии оценки (в баллах)**

Работа выполнена, к отчету нет существенных замечаний	1 балл
Работа выполнена, но в отчете имеются один или несколько недостатков	0,5 баллов
Работа не выполнена	0 баллов

### Расчетно-графическая работа

Порядок выполнения работы приведен в «Описании лабораторных и расчетно-графической работ по дисциплине «Электропитание устройств и систем телекоммуникаций» имеющихся в специализированной лаборатории (лаб. 603 физ.-мат. корп. БашГУ).

#### Критерии оценки (в баллах)

<b>Работа выполнена, к отчету нет существенных замечаний</b>	<b>1 балл</b>
<b>Работа выполнена, но в отчете имеются один или несколько недостатков</b>	<b>0,5 баллов</b>
<b>Работа не выполнена</b>	<b>0 баллов</b>

#### Примеры вопросов для подготовки к зачету (для заочной формы обучения)

1. Принципы построения диодного звена выпрямительного устройства.
2. Критерии оценки выпрямленного напряжения.
3. Однофазный мостовой выпрямитель. Схема, временные диаграммы, основные соотношения.
4. Трехфазный мостовой выпрямитель. Схема, временные диаграммы, основные соотношения.
5. Схема мостового выпрямителя.
6. Общие требования к выпрямителям для питания телекоммуникационных средств.
7. Сглаживающие фильтры. Основные критерии оценки работы фильтров.

#### Критерии оценивания для заочной формы обучения:

Обучающиеся заочной формы обучения допускаются к сдаче зачета при условии выполнения всех лабораторных работ и тестирования, в результате которого будет дано не менее 50% правильных ответов.

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он ответил на 2 вопроса из перечня;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не ответил на один или оба вопроса.

Ответы на вопросы должны соответствовать критериям оценивания результатов обучения, приведенным в разделе 4.1.

### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Бушуев В.М., Деминский В.А., Захаров Л.Ф., Козляев Ю.Д., Колканов М.Ф. Электропитание устройств и систем телекоммуникаций -М.: Горячая линия- Телеком, 2013.
2. Подгорный В.В., Семенов Е.С. Источники вторичного электропитания. -М.: Горячая линия- Телеком, 2013.
3. Электропитание устройств связи: Учебник для вузов/ А.А. Бокуняев, В.М. Бушуев, А.А. Жерненко и др.; Под ред. Ю.Д. Козляева – М.; Радио и связь, 1998 – 328 с.
4. Источники электропитания электронных средств. Схемотехника и конструирование/ В.Г. Костиков, Е.М. Парфенов- М; Радио и связь, 1988 –343 с.



5. Источники электропитания радиоэлектронной аппаратуры/ О.К. Березин, В.Г. Костиков, В.А. Шахнов- М; Горячая линия-Телеком, 2000 –398 с.

Дополнительная литература:

6. Учебник для вузов/ О.А. Домарацкий, А.С. Жерненко, А.Д. Кратиров и др. – М.: Радио и связь, 1981-320 с.
7. Ромаш Э.М. , Дробович Ю.И., Юрченко Н.Н. и др. Высокочастотные преобразователи – М.; Радио и связь, 1998.
8. Разевиг В.Д. Система схемотехнического моделирования Micro – CAP V. – М.; “СОЛОН”, 1997 273 с.

## 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Нормативно – правовые документы Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации – [www.minsvyaz.ru](http://www.minsvyaz.ru).
  2. Рекомендации Международного союза электросвязи – ITU-T – International Telecommunication Union – Telecommunication standardization sector – Сектор стандартизации телекоммуникаций Международного союза электросвязи –МСЭ-Т - [http://www.rfcmd.ru/sphider/docs/ITU-T/ITU-T\\_Rec\\_List\\_A-Z\\_ANO\\_E.htm](http://www.rfcmd.ru/sphider/docs/ITU-T/ITU-T_Rec_List_A-Z_ANO_E.htm).
  3. Рекомендации Европейского института стандартизации телекоммуникаций - ETSI - European Telecommunications Standards Institute - [www.etsi.org](http://www.etsi.org).
  4. Документы инженерной рабочей группы Интернет – RFC IETF – Request For Comment - Internet Engineering Task Force - [rfc.com.ru](http://rfc.com.ru).
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения лекционных занятий используется аудиторный фонд физико-технического института.

<i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>
Аудитория (к.323)	Лекции	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска.
Лаборатория (к.603)	Лабораторные работы	Учебная мебель, монитор 15 “LGL 1530SFlatron, монитор 17 “LGTFTL1717SSNTCO”99, осциллограф GOS-6030, осциллограф GOS-6030, осциллограф двухканальный PCS500A, осциллограф двухканальный PCS500A, осциллограф GOS- 620, осциллограф GOS-620, осциллограф GOS- 620, осциллограф GOS- 620, осциллограф C-1-220, системный блок компьютера IntelCeleron, системный блок компьютера Celeron-D 326,

		цифровой осциллограф, Tektronix TDS2024B Компьютерный класс, ПРОГРАММЫ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВА- НИЯ NI MULTISIM™
Читальный зал № 2 (физико- математический кор- пус)	Самостоятельная работа	Учебная мебель, учебно-наглядные посо- бия, стенд по пожарной безопасности, мо- ноблоки стационарные – 5 шт., принтер – 1 шт., сканер- 1 шт.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплины Электропитание устройств и систем телекоммуникаций  
(наименование дисциплины)

очная  
(форма обучения)

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	18
практических/ семинарских	
лабораторных	36
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,2

Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	52
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	36,8

Форма(ы) контроля:  
экзамен\_5семестр.

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)					Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Всего	ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	<b>Модуль 1: выпрямители, фильтры, стабилизаторы</b>								
1	Введение. Предмет, цели и задачи курса. Историческое развитие энергетики и преобразовательной техники. Основы организации электроснабжения. Основные понятия и определения устройств и систем электропитания и требования, предъявляемые к ним.	2	2				[1]: §1.1-1.4 [3]: §1.1-1.4	[3]: §1.1-1.4	
2	Источники электроснабжения . Трансформаторные подстанции, автоматизированные дизель-электрические станции, химические источники тока. Источники электроснабжения на фотоэлементах, термоэлементах. Устройство, принцип действия, характеристики, область применения, вопросы эксплуатации источников электроснабжения.	16	2		6	8	[1]: §1.5-1.8.3 [3]: §2.1-2.2	[3]: §2.1-2.2	Отчет к лаб. работе
3	Выпрямительные устройства. Назначение. Классификация, парамет-	16	2		6	8	[1]: §3.1-3.6 [3]: §4.1-4.6	[3]: §4.1-4.6	Защита отчета по лабораторной работе

	ры и режимы работы выпрямительных устройств. Схемы выпрямления: однополупериодная, двухполупериодная и мостовая, удвоения и умножения напряжения.								
4	Сглаживающие фильтры. Требования, предъявляемые к сглаживающим фильтрам. Сглаживающие RC, LR, LC фильтры: принцип действия, параметры, влияние частоты на массо-габаритные показатели фильтра.	17	2		6	9	[1]: §4.1-4.4 [3]: §5.1-5.7	[3]: §5.1-5.7	Отчет к лаб. работе Защита отчета по лабораторной работе
5	Импульсные стабилизаторы напряжения: повышающего, понижающего и инвертирующего действий. Принцип действия, основные понятия и расчётные соотношения.	19	4		6	9	[1]: § 5.1-5.3, [3]: § 6.5-6.7	[3]: § 6.5-6.7	Тестирование
	<b>Модуль 2: транзисторные преобразователи</b>								
6	Транзисторные преобразователи с самовозбуждением: схемы, принцип действия, основные расчётные соотношения. Транзисторные преобразователи с внешним возбуждением: схемы (однотактные с прямым и обратным включением диода; двухтактные со средней точкой; полумостовая, мостовая).	19	4		6	9	[1]: § 6.1-6.3, [3]: § 7.1-7.5	[3]: § 7.1-7.5	Отчет к лаб. работе
7	Резонансные транзисторные преобразователи. Потери в элементах преобразователя. Зависимость потерь от частоты переключения. Выбор оптимальной частоты и режима работы.	17	2		6	9	[1]: § 7.1-7.4 [3]: § 4.7, 4.8	[3]: § 4.7, 4.8	

8									Рубежный письменный тест
	<b>Всего часов:</b>	144	18		36	52			экзамен

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплины Электропитание устройств и систем телекоммуникаций  
(наименование дисциплины)  
заочная  
(форма обучения)



<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	8
практических/ семинарских	
лабораторных	8
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	119
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	7,8

Форма контроля  
 Экзамен, РГР 3 сессия 3 курса

**2 сессия 3 курса**

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
	<b>Модуль 1</b>							
1.	Предмет, цели и задачи курса. Историческое развитие энергетики и преобразовательной техники. Основы организации электроснабжения.	4			16	[1]: §1.1-1.4 [3]: §1.1-1.4	[3]: §1.1-1.4	тест
2.	Источники электроснабжения трансформаторные, на фотоэлементах, термоэлементах. Химические источники тока.				16	[1]: §1.5-1.8.3 [3]: §2.1-2.2	[3]: §2.1-2.2	тест
3.	Выпрямительные устройства. Схемы выпрямления.			4	16	[1]: §3.1-3.6 [3]: §4.1-4.6	[3]: §4.1-4.6	тест
4.	Сглаживающие фильтры. Принцип действия, параметры,				16	[1]: §4.1-4.4 [3]: §5.1-5.7	[3]: §5.1-5.7	тест
	<b>Всего часов:</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	<b>64</b>			

**3 сессия 3 курса**

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
1	2	4	5	6	7	8	9	10
	<b>Модуль 1</b>							
1	Импульсные стабилизаторы напряжения: повышающего, понижающего и инвертирующего действий.	4		4	27	[1]:§ 5.1-5.3, [3]:§ 6.5-6.7	[3]:§ 6.5-6.7	Тест Задания по РГР
	<b>Модуль 2</b>							
2	Транзисторные преобразователи с самовозбуждением. Транзисторные преобразователи с внешним возбуждением. Резонансные транзисторные преобразователи.				28	[1]:§ 6.1-6.3, [3]:§ 7.1-7.5 [1]:§ 7.1- 7.4 [3]:§ 4.7, 4.8	[3]:§ 7.1-7.5 [3]:§ 4.7, 4.8	Тест Проверка РГР
	<b>Всего часов:</b>	4		4	55			Экзамен РГР

Рейтинг – план дисциплины

*Электропитание устройств и систем телекоммуникаций*

направление Инфокоммуникационные технологии и системы связи

курс 3, семестр 5.

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
Выполнение лабораторных работ, защита отчетов	2	5	0	10
Расчетно-графическая работа	10	1	0	10
<b>Рубежный контроль</b>				
Тестовый контроль	1	20	0	20
<b>Модуль 2</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
Выполнение лабораторных работ, защита отчетов	4	5	0	10
<b>Рубежный контроль</b>				
Тестовый контроль	1	20	0	20
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Студенческая олимпиада			0	5
2. Публикация статей			0	5
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10
<b>Итоговый контроль</b>				
1. Экзамен			0	30

**Форма экзаменационного билета**

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
КАФЕДРА ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И НАНОЭЛЕКТРОНИКИ

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине Схемотехника телекоммуникационных устройств

Направление 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Профиль Оптические системы и сети связи

1. Схема мостового выпрямителя.
2. Однотактные схемы преобразователей.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись)

Салихов Р.Б.  
(Ф.И.О.)

