

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» февраля 2021 г. №5

Согласовано:
Председатель УМК физико-
технического института

Зав. кафедрой  / Салихов Р.Б.

 / Балапанов М.Х.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

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: 2021
Уфа 2021

Составитель / составители: доцент Вальшин А.М.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры инфокоммуникационных технологий и нанoeлектроники протокол от от «17» февраля 2021 г. №5

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:

ПК-1

ПК-4

Категория (груп-па) компетенций	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	<p>ПК-1 Способен осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей</p>	<p>ПК-1.1. Знать особенности структуры основных полупроводников, параметры зонной структуры, определяющие возможность и эффективность использования данного полупроводника для конкретных практических приложений ПК-1.2. Уметь определять структуру простейших решеток по данным рентгеноструктурного анализа, рассчитывать кинетические характеристики твердых тел в приближении свободного электронного газа ПК-1.3. Владеть методами экспериментального определения электропроводности и концентрации носителей заряда в твердом теле, ширины запрещенной зоны</p>	<p>Знать особенности зонной структуры основных полупроводников, параметры зонной структуры, определяющие возможность и эффективность использования данного полупроводника для конкретных практических приложений Уметь определять структуру простейших решеток по данным рентгеноструктурного анализа, рассчитывать кинетические характеристики твердых тел в приближении свободного электронного газа Владеть методами экспериментального определения электропроводности и концентрации носителей заряда в твердом теле, ширины запрещенной зоны, концентрации, подвижности, время жизни, коэффициент диффузии носителей заряда в полупроводнике.</p>
	<p>ПК-4 Способность осуществлять монтаж, настройку, регулировку тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы и испытания оборудования</p>	<p>ПК-4.1. Знать современные средства поверки (калибровки) средств измерений, их характеристики и погрешности; методики выполнения и расчеты погрешностей измерений ПК-4.2. Уметь измерять, рассчитывать погрешности, определять по условным обозначениям классы точности средств измерений ПК-4.3.</p>	<p>Знать: современные средства поверки (калибровки) средств измерений, их характеристики и погрешности; методики выполнения и расчеты погрешностей измерений Уметь: измерять, рассчитывать погрешности, определять по условным обозначениям классы точности средств измерений Владеть: методами расчета нанoeлектронных приборов, методами исследования физических свойств наноструктур, методами</p>

	связи обеспечение соответствия технических параметров инфокоммуникац ионных систем и /или их составляющих, установленным эксплуатационно -техническим нормам	Владеть современ- ными средствами измерения, пра- вильно выбирать средства измерений для обеспечения допустимых по- грешностей в про- цессе измерений.	теоретического анализа физических процессов наноэлектроники
--	--	---	---

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электропитание устройств и систем телекоммуникаций» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. 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

ПК-1 Способен осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей

ПК-4 Способность осуществлять монтаж, настройку, регулировку, тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы и испытания оборудования связи обеспечение соответствия технических параметров инфокоммуникационных систем и /или их составляющих, установленным эксплуатационно-техническим нормам

Экзамен:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ПК-1.1. Знать особенности основных полупроводников зонной структуры возможность и эффективность использования данного полупроводника для конкретных приложений	Знать особенности зонной структуры основных полупроводников, параметры зонной структуры, определяющие возможность и эффективность использования данного полупроводника для конкретных практических приложений	Не знает особенности зонной структуры основных полупроводников, параметры зонной структуры, определяющие возможность и эффективность использования данного полупроводника для конкретных практических приложений, методы расчета положения уровня Ферми в полупроводнике, основные эффекты, проявляющиеся при высоком уровне легирования	Имеет фрагментарные знания особенности зонной структуры основных полупроводников, параметры зонной структуры, определяющие возможность и эффективность использования данного полупроводника для конкретных практических приложений, методы расчета положения уровня Ферми в полупроводнике, основные эффекты, проявляющиеся при высоком уровне легирования	Достаточно уверенно знает особенности зонной структуры основных полупроводников, параметры зонной структуры, определяющие возможность и эффективность использования данного полупроводника для конкретных практических приложений, методы расчета положения уровня Ферми в полупроводнике, основные эффекты, проявляющиеся при высоком уровне легирования, но допускает небольшие ошибки.	Уверенно знает особенности зонной структуры основных полупроводников, параметры зонной структуры, определяющие возможность и эффективность использования данного полупроводника для конкретных практических приложений, методы расчета положения уровня Ферми в полупроводнике, основные эффекты, проявляющиеся при высоком уровне легирования и может ответить на дополнительные вопросы.

<p>ПК-1.2. Уметь определять структуру простейших решеток по данным рентгеноструктурного анализа, рассчитывать кинетические характеристики и твердых тел в приближении электронного газа</p>	<p>Уметь определять структуру простейших решеток по данным рентгеноструктурного анализа, рассчитывать кинетические характеристики твердых тел в приближении электронного газа</p>	<p>Не умеет определять структуру простейших решеток по данным рентгеноструктурного анализа, рассчитывать кинетические характеристики твердых тел в</p>	<p>Частично умеет определять структуру простейших решеток по данным рентгеноструктурного анализа, рассчитывать кинетические характеристики твердых тел в приближении электронного газа</p>	<p>Умеет определять структуру простейших решеток по данным рентгеноструктурного анализа, рассчитывать кинетические характеристики твердых тел в приближении электронного</p>	<p>Умеет определять структуру простейших решеток по данным рентгеноструктурного анализа, рассчитывать кинетические характеристики твердых тел в приближении электронного газа</p>
---	---	--	--	--	---

		приближени и свободного электронно гогаза		газа, но иногда ошибается	
ПК-1.3. Владеть методами экспериментально- го определени яэлектропроводно- сти и концентрации носителей заряда в твердом теле, ши- рины запрещенной зоны	Владеть методами экспериментальн о-го определен ия электропроводно- сти и концентрации носителей заряда в твердом теле, ши- рины запрещенной зоны, концентра -ции, подвижности, время жизни, коэф- фициент диффузии носителей заряда в полупроводнике.	Не владеет методами эксперимен- тального оп- ределения электропро- водности и концентрац ии носителей заряда в твердом теле, ширины за- прещенной зоны, кон- центрации, подвижност и, время жизни, коэффициен тдиффузии носителей заряда в по- лупроводни -ке.	Частично владе- ет методами экс- периментальн ого определения электропровод -ности и концен- трации носите- лей заряда в твердом теле, ширины запре- щенной зоны, концентрации, подвижности, время жизни, коэффициент диффузии носи- телей заряда в полупроводни ке.	Владеет мето- дами экспери- ментального определения электропро- водности и концентраци и носителей за- ряда в твердомтеле, ширины запрещенной зоны, концен- трации, под- вижности, вре- мя жизни, ко- эффициент диффузии но- сителей заряда в полупроводни- ке., но не всегда уверен-но	Уверенно владеет методами экспе- риментального определения элек- тропроводности и концентрации но- сителей заряда в твердом теле, ши- рины запрещенной зоны, концентра- ции, подвижности, время жизни, ко- эффициент диф- фузии носителей заряда в полупроводни- ке.
ПК-4.1. Знать современные средства поверки (калибровки) средств измерений, их характеристик и и погрешности; методики выполнения и расчеты погрешностей измерений	Знать: современные средства поверки (калибровки) средств измерений, их характеристики и погрешности; методики выполнения и расчеты погрешностей измерений	Не знает современны е средства поверки (калибровк и) средств измерений, их характерист ики и погрешност и; методики выполнения и расчеты погрешност ей измерений	Имеет фрагментарн ые знания о современны е средства поверки (калибровки)средств измерений, их характерист икии погрешности ; методики выполнения и расчеты погрешност ей измерений	Достаточно уверено знает современные средства поверки (калибровки) средств измерений, их характерист икии погрешности ; методики выполнения и расчеты погрешност ей измерений	Уверенно знает современные средства поверки (калибровки) средств измерений,их характеристики и погрешности; методики выполнения расчеты погрешностей измерений
ПК-4.2. Уметь измерять, рассчитывать погрешности, определять по условным обозначениям классы точности средств измерений	Уметь: измерять, рассчитывать погрешности, определять по условным обозначениям классы точности средствизмерений	Не умеет измерять, рассчитыват ь погрешност и, определять по условным	Частично умеет измерять, рассчитывать погрешности, определять по условным обозначениям классы	Умеет измерять, рассчитыват ь погрешности , определять по условным обозначения м классы	Уверенно умеет измерять, рассчитывать погрешности, определять по условным обозначениям классы точности средств

		обозначены классы точности средств измерений	точности средств измерений	точности средств измерений	измерений
ПК-4.3. Владеть современными средствами измерения, правильно выбирать средства измерений для обеспечения допустимых погрешностей в процессе измерений.	Владеть: методами расчета нано-электронных приборов, методами исследования физических свойств наноструктур, методами теоретического анализа физических процессов наноэлектроники	Не владеет методами расчета нано-электронных приборов, методами исследования физических свойств наноструктур, методами теоретического анализа физических процессов наноэлектроники	Частично владеет методами расчета нано-электронных приборов, методами исследования физических свойств наноструктур, методами теоретического анализа физических процессов наноэлектроники	Владеет методами расчета нано-электронных приборов, методами исследования физических свойств наноструктур, методами теоретического анализа физических процессов наноэлектроники	Уверенно владеет методами расчета нано-электронных приборов, методами исследования физических свойств наноструктур, методами теоретического анализа физических процессов наноэлектроники

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ПК-1.1. Знать особенности зонной структуры основных полупроводников, параметры зонной структуры, определяющие возможность и эффективность использования данного полупроводника для конкретных практических приложений	Знать особенности зонной структуры основных полупроводников, параметры зонной структуры, определяющие возможность и эффективность использования данного полупроводника для конкретных практических приложений	Письменные самостоятельные работы, контрольная работа, коллоквиум
ПК-1.2. Уметь определять структуру простейших решеток по данным рентгеноструктурного анализа, рассчитывать кинетические характеристики твердых тел в приближении свободного электронного газа	Уметь определять структуру простейших решеток по данным рентгеноструктурного анализа, рассчитывать кинетические характеристики твердых тел в приближении свободного Электронного газа	
ПК-1.3. Владеть методами экспериментального определения электропроводности и концентрации носителей заряда в твердом теле, ширины запрещенной зоны	Владеть методами экспериментального определения электропроводности и концентрации носителей заряда в твердом теле, ширины запрещенной зоны	
ПК-4.1 Знать современные средства поверки (калибровки) средств измерений	Знать: современные средства поверки (калибровки) средств измерений, их характеристики и погрешности; методики выполнения и расчеты погрешностей измерений	Лабораторные занятия: отчеты и сдача теории по лабораторным работам; экзамен
ПК-4.2 Уметь измерять, рассчитывать погрешности	Уметь: измерять, рассчитывать погрешности, определять по условным обозначениям классы точности средств измерений	
ПК-4.3 Владеть современными средствами измерения,	Владеть: современными средствами измерения, правильно выбирать средства измерений для обеспечения допустимых погрешностей в процессе измерений.	

**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 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;

- **«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)

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

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. Электропитание устройств и систем телекоммуникаций : учебное пособие для вузов / В.М. Бушуев, В.А. Деминский, Л.Ф. Захаров и др. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2011. - 371 с. : ил. - ISBN 978-5-9912-0077-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253095> (23.04.2019).
2. Подгорный, В.В. Источники вторичного электропитания. Практикум

: учебное пособие для вузов / В.В. Подгорный, Е.С. Семенов. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2013. - 150 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9912-0308-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275122>(23.04.2019)

3. Битюков, В.К. Вторичные источники электропитания [Электронный ресурс] / В.К. Битюков, Д.С. Симачков. — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2018. — 326 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108710>.

Дополнительная литература:

4. Битюков, В.К. Источники вторичного электропитания. Учебник [Электронный ресурс] : учебник / В.К. Битюков, Д.С. Симачков. — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2017. — 326 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/95763>.
5. Васильева, Т.Н. Надежность электрооборудования и систем электроснабжения : монография / Т.Н. Васильева. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2015. - 152 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9912-0468-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275238>(23.04.2019)

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.
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.
3. Рекомендации Европейского института стандартизации телекоммуникаций - ETSI - European Telecommunications Standards Institute - www.etsi.org.
4. Документы инженерной рабочей группы Интернет – RFC IETF – Request For Comment - Internet Engineering Task Force - rfc.com.ru.

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование дисциплины (модуля), практики в соответствии с учебным планом	Наименование учебных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (позволяющего проводить компьютерное тестирование, онлайн-курсы).
<p>Электропитание устройств и систем телекоммуникаций</p>	<p>1. Учебные аудитории для проведения учебных занятий: Аудитория № 324 Аудитория № 603</p> <p>2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации: Читальный зал №2</p>	<p>Аудитория №324 Оборудование: доска аудиторная, парты ученические, 3- местные 50 шт.</p> <p>Аудитория №603 Оборудование: 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, TektronixTDS2024B Лабораторная станция на базе NI ELVIS/PCI – 6251 – 5 шт.</p> <p>Читальный зал № 2 Оборудование: учебный и научный фонд, научная периодика, неограниченный доступ к ЭБС и БД; ПК (моноблок) - 8 шт.; количество посадочных мест - 80</p>	<p>Лицензионное программное обеспечение: 1. Windows 8 Russian; Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензия- OLP NL Academic Edition. Бессрочная. 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензия-OLP NL Academic Edition. Бессрочная.</p> <p>Лицензионное программное обеспечение, позволяющее проводить компьютерное тестирование: Moodle «Официальный оригинальный английский текст лицензии для системы Moodle - http://www.gnu.org/licenses/gpl.html» > Перевод лицензии для системы Moodle http://rusgpl.ru/rusgpl.pdf»</p>

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

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

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

Вид работы	Объем дисциплины
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)	52,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	36

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
	Модуль 1: выпрямители, стабилизаторы								
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.	10	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, параметры	16	2		6	8	[1]: §3.1-3.6 [3]: §4.1-4.6	[3]: §4.1-4.6	Защита отчета по лабораторной

	и режимы работы выпрямительных устройств. Схемы выпрямления: однополупериодная, двухполупериодная и мостовая, удвоения и умножения напряжения.								работе
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.	29	4		6	9	[1]: § 5.1-5.3, [3]: § 6.5-6.7	[3]: § 6.5-6.7	Тестирование
	Модуль 2: транзисторные преобразователи								
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).	29	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	27	2		6	9,8	[1]: § 7.1-7.4 [3]: § 4.7, 4.8	[3]: § 4.7, 4.8	

	оптимальной частоты и режима работы.								
8									Рубежный письменный тест
	Всего часов:	144	18		36	52, 8			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)

Вид работы	Объем
	дисциплины
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

№ 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			
Модуль 1								
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

	Всего часов:	4		4	64			
--	---------------------	---	--	---	----	--	--	--

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			
1	2	4	5	6	7	8	9	10
	Модуль 1							
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
	Модуль 2							
2.	Транзисторные преобразователи с самовозбуждением. Транзисторные преобразователи с внешним возбуждением.				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

	Резонансные транзисторные преобразователи.							
	Всего часов:	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
Модуль 1				
Текущий контроль				
Выполнение лабораторных работ, защита отчетов	2	5	0	10
Расчетно-графическая работа	10	1	0	10
Рубежный контроль				
Тестовый контроль	1	20	0	20
Модуль 2				
Текущий контроль				
Выполнение лабораторных работ, защита отчетов	4	5	0	10
Рубежный контроль				
Тестовый контроль	1	20	0	20
Поощрительные баллы				
1. Студенческая олимпиада			0	5
2. Публикация статей			0	5
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10
Итоговый контроль				
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 _____ Салихов Р.Б.
(подпись) (Ф.И.О.)

