

Документ подписан простой электронной подписью  
Информационный центр  
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна  
Должность: Ученый  
Дата подписания: 03.11.2019  
Уникальный программный ключ:  
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Кафедра «Информационный и электронный сервис»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### **Б.1.В.01 «РАДИОМАТЕРИАЛЫ И РАДИОКОМПОНЕНТЫ»**

Направление подготовки:

**11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»**

Направленность (профиль) программы бакалавриата:  
**«Системы мобильной связи»**

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Рабочая программа дисциплины «Радиоматериалы и радиокомпоненты» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», утверждённым приказом Минобрнауки РФ от 08.06.2017 №514 (Зарегистрирован в Минюсте России 29.06.2017 N47236).

Разработчик РПД:

\_\_\_\_\_  
К.Т.Н., доцент  
(учёная степень, учёное звание)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
В.Н.Будиллов  
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Директор научной библиотеки

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
В.Н. Еремина  
(ФИО)

Начальник управления по информатизации

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
К.И. Павелкина  
(ФИО)

РПД утверждена на заседании кафедры «Информационный и электронный сервис»

« 27 » 05 20 19 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой,

\_\_\_\_\_  
Д.Т.Н., профессор  
(уч. степень, уч. звание)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
В.И. Воловач  
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического отдела

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
Н.М. Шемендюк  
(ФИО)

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе основной профессиональной образовательной программы решением Учёного совета Протокол № 7 от 26.06.2019 г.

Срок действия рабочей программы дисциплины до 26.06.2024 г.

## АННОТАЦИЯ

### Б.1.В.01 «Радиоматериалы и радиокомпоненты»

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) программы бакалавриата

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ПК-1. Способен проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ	ИПК-1.4. Осуществляет сбор исходных данных, необходимых для разработки проектной документации	<p><b>Знает:</b> особенности физических явлений в электрорадиоматериалах, параметры и характеристики радиокомпонентов. Состав одиночных, групповых и ремонтных комплектов ЗИП.</p> <p><b>Умеет:</b> выявлять и анализировать преимущества и недостатки типовых радиокомпонентов; проверять и калибровать аппаратуру, снабжать РЭА запасными узлами, блоками и элементами; рассчитывать комплект запасных ремонтируемых и неремонтируемых элементов</p> <p><b>Владеет:</b> навыками применения технических средств для контроля параметров и характеристик радиокомпонентов; поиска и устранения неисправностей; настройки и регулировки параметров РЭА; расчёта ремонтпригодности</p>	06.007 Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций)

#### Краткое содержание дисциплины:

Электрорадиоматериалы:

1. Назначение и основные свойства электрорадиоматериалов.
2. Металлические материалы.
3. Электроизоляционные (диэлектрические) материалы.
4. Магнитные материалы.
5. Полупроводниковые материалы.
6. Конструкционные материалы и элементы конструкций.

Пассивные радиокомпоненты:

1. Назначение и общие характеристики компонентов.
2. Резисторы.
3. Конденсаторы.
4. Катушки индуктивности, дроссели, трансформаторы.
5. Коммутируемые компоненты (переключатели, реле, соединители).

Активные радиокомпоненты:

1. Полупроводниковые компоненты.
2. Полупроводниковые диоды.
3. Транзисторы.
4. Интегральные микросхемы.
5. Функциональные компоненты.

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## 1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является углубление уровня освоения обучающимися профессиональных компетенций, необходимых для решения следующих задач профессиональной деятельности:

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	проектный	<p>Предпроектная подготовка и разработка системного проекта объекта (системы) связи, телекоммуникационной системы</p> <p>Разработка технического и рабочего проекта объекта (системы) связи, телекоммуникационной системы</p> <p>Проектирование систем станций подвижной радиосвязи</p> <p>Проектирование транспортной сети подвижной радиосвязи</p> <p>Развитие сетей радиодоступа</p>	телекоммуникационные системы, комплексы и устройства передачи, приема и обработки сигналов, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментальной отработки, подготовки к производству и техническому обслуживанию.

К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению следующих трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
06.007 Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций)	ОТФ. А Проектирование объектов и систем связи, телекоммуникационных систем, уровень квалификации - 6	A/01.6 Предпроектная подготовка и разработка системного проекта объекта (системы) связи, телекоммуникационной системы
		A/02.6 Разработка технического и рабочего проекта объекта (системы) связи, телекоммуникационной системы

## 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
<p>ПК-1. Способен проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ</p>	<p>ИПК-1.4. Осуществляет сбор исходных данных, необходимых для разработки проектной документации</p>	<p>Знает: особенности физических явлений в электрорадиоматериалах, параметры и характеристики радиокомпонентов. Состав одиночных, групповых и ремонтных комплектов ЗИП.</p> <p>Умеет: выявлять и анализировать преимущества и недостатки типовых радиокомпонентов; проверять и калибровать аппаратуру, снабжать РЭА запасными узлами, блоками и элементами; рассчитывать комплект запасных ремонтируемых и неремонтируемых элементов</p> <p>Владеет: навыками применения технических средств для контроля параметров и характеристик радиокомпонентов; поиска и устранения неисправностей; настройки и регулировки параметров РЭА; расчёта ремонтпригодности</p>	<p>06.007 Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций)</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) программы бакалавриата.

Освоение дисциплины осуществляется в 2 семестре (очная форма) и в 4 семестре (заочная форма)

Дисциплины, на освоении которых базируется данная дисциплина:

*Физика*

Дисциплины, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины:

Теория электрических цепей

Основные положения дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 144 часа. Их распределение по видам работ представлено в таблице:

Виды занятий	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Итого часов	144 ч.	144 ч.
Зачетных единиц	4з.е.	4з.е.
Лекции (час)	16	8
Практические (семинарские) занятия (час)	-	-
Лабораторные работы (час)	24	6
Самостоятельная работа (час)	77	121
Курсовой проект (работа) (+,-)	-	-
Контрольная работа (+,-)	-	-
Экзамен, семестр /час.	2/27	4/9
Зачет, семестр	-	-
Контрольная работа, семестр	-	-

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоёмкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

### 3.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очной формы обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Практические работы, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
<b>2 семестр</b>						
ПК-1 ИПК-1.4	<p>Тема 1 «<b>Электрорадиоматериалы</b>»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение и основные свойства электрорадиоматериалов.</li> <li>2. Металлические материалы.</li> <li>3. Электроизоляционные (диэлектрические) материалы.</li> <li>4. Магнитные материалы.</li> <li>5. Полупроводниковые материалы.</li> <li>6. Конструкционные материалы и элементы конструкций.</li> </ol> <p>Лабораторная работа №1 «Исследование телекоммуникационного кабеля»</p>	4		4	22	Тест, Защита лабораторных работ
ПК-1 ИПК-1.4	<p>Тема 2 «<b>Пассивные радиокомпоненты</b>»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение и общие характеристики компонентов.</li> <li>2. Резисторы.</li> <li>3. Конденсаторы.</li> <li>4. Кагушки индуктивности, дроссели, трансформаторы.</li> <li>5. Коммутируемые компоненты (переключатели, реле, соединители).</li> </ol> <p>Лабораторная работа №2 «Исследование резисторов» Лабораторная работа №3 «Исследование конденсаторов» Лабораторная работа №4 «Исследование трансформатора»</p>	8		12	33	Тест, защита лабораторных работ
ПК-1 ИПК-1.4	<p>Тема 3 «<b>Активные радиокомпоненты</b>»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Полупроводниковые компоненты.</li> <li>2. Полупроводниковые диоды.</li> </ol>	4		8	22	Тест, защита лабораторных работ



Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы			
		Лекции, час	Практические работы, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час
	3. Транзисторы. 4. Интегральные микросхемы. 5. Функциональные компоненты.  Лабораторная работа №5 «Измерение вольтамперных характеристик» Лабораторная работа №6 «Моделирование характеристик компонентов»				
<b>ИТОГО за 2 семестр</b>		16		24	77

### Формы и критерии текущего контроля успеваемости (технологическая карта для студентов заочной формы обучения)

Формы текущего контроля	Условия допуска	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. Точку	Макс. возм. кол-во баллов
<b>2 семестр</b>				
Отчет по лабораторной работе	допускаются все студенты	2	15	30
Тестирование по темам лекционных занятий	допускаются все студенты	5	10	50
Решение практических задач.	допускаются все студенты	1	10	10
Творческий рейтинг (участие в конференциях, олимпиадах и т.п.)	допускаются все студенты	1	10	10
	<b>Итого</b>			<b>100 баллов</b>

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
		Уровневая шкала оценки компетенций	100 бальная шкала, %	100 бальная шкала, %	5-бальная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Экзамен(по	допускаются все студенты	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
		пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено

накопительному рейтингу компьютерное тестирование) или			70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
	повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

### 3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов заочной формы обучения

Планируемые е (контролируе мые) результаты освоения: код формируемо й компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Практические работы, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
<b>4 семестр</b>						
ПК-1 ИПК-1.4	Тема 1 « <b>Электрорадиоматериалы</b> » 1. Назначение и основные свойства электрорадиоматериалов. 2. Металлические материалы. 3. Электроизоляционные (диэлектрические) материалы. 4. Магнитные материалы. 5. Полупроводниковые материалы. 6. Конструкционные материалы и элементы конструкций.	3		1	40	Тест, Защита лабораторных работ
	Лабораторная работа №1 «Исследование телекоммуникационного кабеля»					
ПК-1 ИПК-1.4	Тема 2 « <b>Пассивные радиокомпоненты</b> » 1. Назначение и общие характеристики компонентов. 2. Резисторы.	3		3	41	Тест, защита лабораторных работ

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Практические работы, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
	3. Конденсаторы. 4. Катушки индуктивности, дроссели, трансформаторы. 5. Коммутируемые компоненты (переключатели, реле, соединители). Лабораторная работа №2 «Исследование резисторов» Лабораторная работа №3 «Исследование конденсаторов» Лабораторная работа №4 «Исследование трансформатора»					
ПК-1 ИПК-1.4	Тема 3 «Активные радиокомпоненты» 1. Полупроводниковые компоненты. 2. Полупроводниковые диоды. 3. Транзисторы. 4. Интегральные микросхемы. 5. Функциональные компоненты. Лабораторная работа №5 «Измерение вольтамперных характеристик» Лабораторная работа №6 «Моделирование характеристик компонентов»	2		2	40	Тест, защита лабораторных работ
	<b>ИТОГО за 4 семестр</b>	8		6	121	

### Формы и критерии текущего контроля успеваемости (технологическая карта для студентов заочной формы обучения)

Формы текущего контроля	Условия допуска	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
<b>4 семестр</b>				
Отчет по лабораторной работе	допускаются все студенты	2	15	30
Тестирование по темам лекционных занятий	допускаются все студенты	5	10	50
Решение практических задач.	допускаются все студенты	1	10	10
Творческий рейтинг (участие в конференциях, олимпиадах и т.п.)	допускаются все студенты	1	10	10
	<b>Итого</b>			<b>100 баллов</b>

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
		Уровневая шкала оценки компетенций	100 балльная шкала, %	100 балльная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Экзамен(по накопительному рейтингу компьютерное тестирование) или	допускаются все студенты	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
		пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
				70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
		повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

## 4.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоёмкость контактная работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по междисциплинарному курсу обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учётом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведётся с применением следующих видов образовательных технологий:

- *балльно-рейтинговая технология оценивания;*
- *электронное обучение.*

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

**Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень)**, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

**Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень)**, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, чётко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

**Результат обучения считается несформированным**, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество

выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

#### **4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

#### **4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах**

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

#### **4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа**

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

#### **4.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 5.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-

методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

#### **4.6. Методические указания для выполнения курсового проекта**

Выполнение курсового проекта/ работы способствует лучшему освоению обучающимися учебного материала, формирует практический опыт и умения по изучаемой дисциплине, способствует формированию у обучающихся готовности к самостоятельной профессиональной деятельности, является этапом к выполнению выпускной квалификационной работы.

#### **Примерная тематика курсовых проектов**

Тему курсового проекта студент может выбрать из предлагаемого кафедрой перечня тем. При выборе темы проекта следует стремиться к преемственности ее с темой будущей дипломной работы.

Содержание курсового проекта должно демонстрировать знакомство студента с основной литературой по теме проекта, умение выявить задачу исследования и определить методы ее решения, умение последовательно изложить существо рассматриваемых вопросов, владение необходимой терминологией и понятиями, приемлемый уровень языковой грамотности и владение стилем научного изложения.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

#### Основная литература:

1. Атабеков, Г. И. Основы теории цепей [Электронный ресурс] : учебник / Г. И. Атабеков. - Изд. 4-е, стер. - Документ Reader. - СПб. [и др.] : Лань, 2017. - 424 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/91911/#1>
2. Белецкий, А. Ф. Теория линейных электрических цепей [Электронный ресурс] : учебник / А. Ф. Белецкий. - Изд. 3-е, стер. - Документ Reader. - СПб. [и др.] : Лань, 2017. - 544 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/91910/#1>
3. Введение в теоретическую электротехнику. Курс подготовки бакалавров [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. А. Бычков [и др.]. - Документ Reader. - СПб. [и др.] : Лань, 2016. - 287 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/89931/#3>.

#### Дополнительная литература:

1. Башарин, С. А. Теоретические основы электротехники: Теория электрических цепей и электромагнитного поля [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / С. А. Башарин, В. В. Федоров. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2010. - 360 с.
2. Копылов, А. Ф. Основы теории электрических цепей. Основные понятия и определения. Методы расчета электрических цепей постоянного и переменного тока. Частотные характеристики R - L и R - C цепей [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. 210300 "Радиотехника". Ч. 1 / А. Ф. Копылов, Ю. П. Саломатов, Г. К. Былкова ; Сиб. федер. ун-т. - Документ Bookread2. - Красноярск : СФУ, 2013. - 666 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=492485>

### 5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 - . - URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 20.05.2019 ). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
2. ГАРАНТ.RU : информ. – правовой портал : [сайт] / ООО «НПП «ГАРАНТ-СЕРВИС». – Москва, 1990 - . - URL: <http://www.garant.ru> (дата обращения 20.05.2019). - Текст : электронный.
3. КонсультантПлюс : справочная правовая система : сайт / ЗАО «КонсультантПлюс». – Москва, 1992 - . - URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 20.05.2019). - Текст : электронный.
4. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса : сайт / ФГБОУ ВО «ПВГУС». – Тольятти, 2010 - . - URL: <http://elib.tolgas.ru> (дата обращения 20.05.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
5. Электронно-библиотечная система Znanium.com : сайт / ООО "ЗНАНИУМ". – Москва, 2011 - . - URL: <https://znanium.com/> (дата обращения 20.05.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
6. Электронно-библиотечная система Лань : сайт / ООО "ЭБС ЛАНЬ". - Москва, 2011 - . - URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения 20.05.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

### 5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№ п/п	Наименование	Условия доступа
-------	--------------	-----------------



№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	MicrosoftWindows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2.	MicrosoftOffice	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3.	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)
4.	WinRAR	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)
5.	Multisim (Electronic WorkBench)	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)
6.	Браузер	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)

## **6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМУ КУРСУ**

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

**Занятия лекционного типа.** Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

**Занятия семинарского типа** (*при наличии в учебном плане*). Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

**Практическая работы** (*при наличии в учебном плане*). Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория, оснащенная следующим оборудованием: персональными компьютерами и доступом к сети Интернет.

**Промежуточная аттестация.** Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

**Самостоятельная работа.** Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы университета;

библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

**Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС).** Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) <http://sdo.tolgas.ru/> из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

## **7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**8.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости**

### **8.1.1. Типовые задания для лабораторных работ**

**Лабораторная работа 1.***«Исследование телекоммуникационного кабеля»*

1. Включить генератор и пронаблюдать его сигнал цифровым осциллографом.  
2. Собрать установку для измерения задержки и измерить задержку в кабеле с помощью двух каналов осциллографа.

3. Измерить длину кабеля и вычислить скорость распространения.

4. Отключить резистор на выходе кабеля и пронаблюдать сигнал на входе кабеля.

5. Замкнуть выход кабеля накоротко и пронаблюдать сигнал на входе кабеля.

6. Собрать установку для измерения волнового сопротивления кабеля и измерить его.

**Лабораторная работа 2.***«Исследование резисторов»*

1. Определить номинальное сопротивление по маркировке .

2. Определить номинальное сопротивление измерением.

3. Определить допуск, измеряя сопротивления..

**Лабораторная работа 3.***«Исследование конденсаторов»*

1. Определить номинальную емкость по маркировке.

2. Определить номинальную емкость путем измерения мультиметром.

3. Изучить условные обозначения конденсаторов на принципиальных схемах.

4. По документации изготовителя определить допуск конденсатора типа К73-17.

**Лабораторная работа 4.***«Исследование трансформатора»*

1. При помощи мультиметра определить соответствие вторичных обмоток номерам выводов трансформатора.

2. При помощи генератора с частотой 50 Гц и мультиметра измерить коэффициенты трансформации вторичных обмоток.

**Лабораторная работа 5.***«Измерение вольтамперных характеристик»*

1. Провести измерения ВАХ для резистора

2. Провести измерения ВАХ для диода

**Лабораторная работа 6.***«Моделирование характеристик компонентов»*

1. Ознакомиться с программой National Instruments Multisim.

2. Собрать модель для измерения ВАХ резистора 390 Ом 2 Вт.

3. Измерить по 10 точек ВАХ резистора в обоих полярностях, не превышая максимально допустимого напряжения. Построить график ВАХ с помощью Excel.

4. Применить к схеме инструмент анализа Simulate→Analyses→DC Sweep. Получить график ВАХ с его помощью.

5. Получить ВАХ выпрямительного диода.

6. Получить ВАХ светодиода.

### **8.1.2. Типовые задачи для решения на практических занятиях и контрольной работе**

Выполнение практических работ учебным планом не предусмотрено.

### **8.1.3. Типовые вопросы для устного (письменного) опроса**

1. Кто в РФ осуществляет общее руководство системой информационной безопасности

2. В каком году был принят закон РФ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»

3. Аутентификация субъекта — это

4. Как классифицируются угрозы безопасности информационным системам

5. Политика безопасности - это

6. Алгоритмы криптографического преобразования информации - это

7. Доступ к информации различают

8. Санкционированный доступ к информации — это

9. Несанкционированный доступ к информации характеризуется.

### **8.1.3. Примерный перечень тестовых заданий**

1. Укажите наиболее распространенную технологию соединения радиокомпонентов?

2. Что является параметром радиоматериала?
3. Что происходит в резисторе?
4. Укажите основной электрический параметр резистора?
5. Укажите основной электрический параметр конденсатора?
6. В чем запасается энергия в индуктивности?
7. Как называется две катушки с общим магнитным полем?
8. В чем измеряется волновое сопротивление?
9. Каково основное свойство выпрямительного полупроводникового диода?
10. Что такое уровень интеграции?

## **8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации**

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине): *экзамен(по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования).*

*Устно-письменная форма по экзаменационным билетам предполагается, как правило, для сдачи академической задолженности.*

### **Примерный перечень вопросов и заданий для подготовки к экзамену**

1. Укажите наиболее распространенную технологию соединения радиокомпонентов?
2. К каким материалам относятся полупроводники?
3. Какой из материалов можно отнести и к оптическим и к конструкционным?
4. Что происходит в резисторе?
5. Сколько резисторов нужно для делителя напряжения?
6. Укажите основной электрический параметр резистора?
7. Как найти мощность, рассеиваемую на резисторе в виде тепла?
8. В чем измеряется максимальное относительное отклонение сопротивления?
9. Укажите номинал, присутствующий в ряду E24?
10. Как может быть промаркирован резистор с сопротивлением 4,7 кОм?
11. В чем недостаток прецизионных резисторов?
12. Укажите основной электрический параметр конденсатора?
13. Чему равна одна миллиардная часть фарады?
14. Чему равна постоянная времени RC-цепи?
15. У каких конденсаторов при равной емкости меньшие диэлектрические потери?
16. В чем запасается энергия в индуктивности?
17. Число витков катушки увеличили в 3 раза. Во сколько раз примерно возрастет индуктивность?
18. Как называется две катушки с общим магнитным полем?
19. Какой тип сердечника трансформатора обладает наименьшим полем рассеяния?
20. В чем измеряется волновое сопротивление?
21. Что служит экраном в коаксиальном кабеле?
22. В чем преимущество плоского кабеля?
23. Какой разъем в одной из своих частей состоит из участка печатной платы?
24. Укажите наиболее распространенную технологию соединения радиокомпонентов?
25. Что является параметром радиоматериала?
26. Что происходит в резисторе?
27. Укажите основной электрический параметр резистора?
28. Укажите основной электрический параметр конденсатора?
29. В чем запасается энергия в индуктивности?
30. Как называется две катушки с общим магнитным полем?
31. В чем измеряется волновое сопротивление?
32. Каково основное свойство выпрямительного полупроводникового диода?
33. Что такое уровень интеграции?
34. Как может быть промаркирован резистор с сопротивлением 6,8 кОм?
35. В чем недостаток прецизионных резисторов?
36. Что произойдет, если напряжение на конденсаторе превысит максимально допустимое?

37. У каких конденсаторов при равной емкости меньшие диэлектрические потери?
38. Какой эффект используется в варикапе?
39. Что такое MOSFET?
40. Какие транзисторы преимущественно применяются в современных интегральных схемах?
41. Какие светодиоды используются для дистанционного управления?
42. Каково типичное напряжение питания современных микросхем?
43. Какой материал корпуса применяется для микросхем, работающих в широком диапазоне температур?
44. Сколько резисторов нужно для делителя напряжения?
45. Как найти мощность, рассеиваемую на резисторе в виде тепла?
46. Укажите номинал, присутствующий в ряду E24?
47. Продолжите ряд номинальных мощностей резистора в сторону уменьшения 1 Вт, 0,5 Вт?
48. Чему равна постоянная времени RC-цепи?
49. Число витков катушки увеличили в 3 раза. Во сколько раз примерно возрастет индуктивность?
50. Если вторичная обмотка содержит в 10 раз меньше витков, чем первичная, то трансформатор...
51. Какова скорость распространения сигнала в кабеле UTP?
52. Что произойдет, если напряжение база-эмиттер окажется в диапазоне от 0 до 0,3 В?
53. Как рассчитать мощность светодиода?

#### Регламент проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования

Кол-во заданий в банке вопросов	Кол-во заданий, предъявляемых студенту	Время на тестирование, мин.
<i>не менее 60</i>	<i>30</i>	<i>30</i>

Полный фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования размещён в банке вопросов данного курса дисциплины в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/>.

В ходе подготовки к промежуточной аттестации обучающимся предоставляется возможность пройти тест самопроверки. Тест для самопроверки по дисциплине размещен в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/> в свободном для студентов доступе.