МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования

Документ подписан электронной подписью
Сертификат: 1c6cfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820
Владелец: Троян Павел Ефимович
Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Радиоматериалы и радиокомпоненты

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.01 Радиотехника**
Направленность (профиль) / специализация: **Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов**
Форма обучения: **заочная**
Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**
Кафедра: **ТОР, Кафедра телекоммуникаций и основ радиотехники**
Курс: **2, 3**
Семестр: **4, 5**
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	4 семестр	5 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	4	0	4	часов
2	Лабораторные работы	0	4	4	часов
3	Всего аудиторных занятий	4	4	8	часов
4	Самостоятельная работа	32	28	60	часов
5	Всего (без экзамена)	36	32	68	часов
6	Подготовка и сдача зачета	0	4	4	часов
7	Общая трудоемкость	36	36	72	часов
				2.0	З.Е.

Контрольные работы: 5 семестр - 1
Зачет: 5 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 34543

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 208 от «22» 6 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.01 Радиотехника, утвержденного 06.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КУДР «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

Доцент каф. КУДР _____ А. В. Убайчин

Заведующий обеспечивающей каф. КУДР _____ А. Г. Лощилов

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ЗиВФ _____ И. В. Осипов

Заведующий выпускающей каф. ТОР _____ А. А. Гельцер

Эксперты:

Доцент кафедры конструирования узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры (КУДР) _____ С. А. Артищев

Доцент кафедры телекоммуникаций и основ радиотехники (ТОР) _____ С. И. Богомолов

Согласована на портале № 34543

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Целиизучения дисциплины состоят в развитии навыков :

-применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;

-осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документа

1.2. Задачи дисциплины

– • изучение основных электрофизических свойств диэлектриков, проводниковых и магнитных материалов и областей применения этих материалов в ЭС;

– • изучение принципов функционирования и конструктивного исполнения, основных свойств, эксплуатационных характеристик и областей применения радиокомпонентов (РК);

– • знакомство с методами исследования свойств и расчета параметров некоторых радиоматериалов и радиокомпонентов;

– • знакомство с принципами обозначения (маркировки) отечественных пассивных радиокомпонентов и с условными обозначениями их в конструкторской документации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Радиоматериалы и радиокомпоненты» (Б1.В.ОД.14) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Радиоматериалы и радиокомпоненты, Основы теории цепей, Русский язык и культура речи, Химия.

Последующими дисциплинами являются: Радиоматериалы и радиокомпоненты, Автоматизированные системы контроля и управления производственными процессами, Аппаратные средства контроля и управления РЭС.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-4 готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;

– ПК-8 готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** • элементную базу аналоговых и цифровых электронных устройств; • основные параметры и характеристики, определяющие электрофизические свойства диэлектриков, проводниковых и магнитных материалов; • основные электрофизические свойства радиоматериалов и области применения их в радиоэлектронной промышленности; • принципы функционирования, параметры и характеристики, определяющие свойства резисторов, конденсаторов и высокочастотных катушек индуктивности. • конструктивные особенности, основные свойства и области применения радиокомпонентов в РЭС; • кодирование и условные обозначения радиокомпонентов в конструкторской документации.

– **уметь** • оценивать свойства и правильно выбирать в процессе проектирования радиоматериалы и типовые радиокомпоненты с учетом конкретных условий эксплуатации и требований к надежности, конструктивной и электромагнитной совместимости ЭС; • пользоваться технической и справочной литературой, в том числе Интернетом, в поисках необходимой информации о радиоматериалах и современной элементной базе ЭС; • исследовать экспериментально свойства радиоматериалов и радиокомпонентов: измерять параметры и снимать характеристики с помощью радиоизмерительной аппаратуры по типовым методикам, проводить анализ полученных результатов, делать выводы о качестве исследуемых материалов и компонентов; • использовать основные приемы обработки экспериментальных данных.

– **владеть** • методами, необходимыми для выбора элементной базы и конструкторских решений с учетом требований надежности, устойчивости к воздействию окружающей среды, элек-

Согласована на портале № 34543

тромагнитной совместимости и технологичности; • методами экспериментальных исследований электрических свойств радиоматериалов и радиокомпонентов.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		4 семестр	5 семестр
Аудиторные занятия (всего)	8	4	4
Лекции	4	4	0
Лабораторные работы	4	0	4
Самостоятельная работа (всего)	60	32	28
Выполнение домашних заданий	5	0	5
Оформление отчетов по лабораторным работам	15	2	13
Проработка лекционного материала	33	23	10
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	2	0
Выполнение контрольных работ	5	5	0
Всего (без экзамена)	68	36	32
Подготовка и сдача зачета	4	0	4
Общая трудоемкость, ч	72	36	36
Зачетные Единицы	2.0		

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лек., ч	Лаб. раб., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
4 семестр					
1 Вводная часть	0	0	15	15	ОПК-4, ПК-8
2 Проводниковые материалы	2	0	12	14	ОПК-4, ПК-8
3 Диэлектрики	2	0	5	7	ОПК-4, ПК-8
Итого за семестр	4	0	32	36	
5 семестр					
4 Резисторы	0	2	10	12	ОПК-4, ПК-8
5 Высокочастотные катушки индуктивности	0	0	5	5	ОПК-4, ПК-8
6 Конденсаторы	0	2	13	15	ОПК-4, ПК-8

Согласована на портале № 34543

Итого за семестр	0	4	28	32	
Итого	4	4	60	68	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (по лекциям)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр			
2 Проводниковые материалы	Цели, задачи и содержание дисциплины. Общие сведения о радиоматериалах и радиокомпонентах.Электрическая проводимость. Зонная энергетическая структура материалов. Основные электрофизические параметры ПМ. Свойства и области применения ПМ в ЭС.	2	ОПК-4, ПК-8
	Итого	2	
3 Диэлектрики	Поляризация диэлектриков и их классификация. Неполярные и полярные диэлектрики. Основные электрофизические параметры диэлектриков. Пассивные диэлектрики, их свойства и области применения. Активные диэлектрики, их свойства и области применения.	2	ОПК-4, ПК-8
	Итого	2	
Итого за семестр		4	
Итого		4	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин					
	1	2	3	4	5	6
Предшествующие дисциплины						
1 Радиоматериалы и радиокомпоненты	+	+	+	+	+	+
2 Основы теории цепей	+	+	+	+	+	+
3 Русский язык и культура речи	+	+	+	+	+	+
4 Химия	+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины						
1 Радиоматериалы и радиокомпоненты	+	+	+	+	+	+
2 Автоматизированные системы	+	+	+	+	+	+

Согласована на портале № 34543

контроля и управления производственными процессами						
3 Аппаратные средства контроля и управления РЭС	+	+	+	+	+	+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лек.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ОПК-4	+	+	+	Выполнение контрольной работы, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Зачет, Тест
ПК-8	+	+	+	Выполнение контрольной работы, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Зачет, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
4 Резисторы	Исследование резисторов постоянного сопротивления	2	ОПК-4, ПК-8
	Итого	2	
6 Конденсаторы	Исследование конденсаторов постоянной емкости	2	ОПК-4, ПК-8
	Итого	2	
Итого за семестр		4	
Итого		4	

8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено РУП.

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Согласована на портале № 34543

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
4 семестр				
1 Вводная часть	Проработка лекционного материала	15	ОПК-4, ПК-8	Зачет, Тест
	Итого	15		
2 Проводниковые материалы	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-4, ПК-8	Зачет, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	8		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	12		
3 Диэлектрики	Выполнение контрольных работ	5	ОПК-4, ПК-8	Выполнение контрольной работы, Тест
	Итого	5		
Итого за семестр		32		
5 семестр				
4 Резисторы	Проработка лекционного материала	10	ОПК-4, ПК-8	Зачет, Тест
	Итого	10		
5 Высокочастотные катушки индуктивности	Выполнение домашних заданий	5	ОПК-4, ПК-8	Выполнение контрольной работы, Проверка контрольных работ, Тест
	Итого	5		
6 Конденсаторы	Оформление отчетов по лабораторным работам	13	ОПК-4, ПК-8	Отчет по лабораторной работе, Тест
	Итого	13		
Итого за семестр		28		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет
Итого		64		

10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Радиоматериалы и радиокомпоненты: Учебное пособие / Солдатова Л. Ю., Кузебных Н. И. - 2012. 177 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2733 (дата обращения: 02.07.2018).

Согласована на портале № 34543

12.2. Дополнительная литература

1. Пасынков В.В., Сорокин В.С. Материалы электронной техники.- С-П.; Изд-во «Лань», 2003. – 367 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 39 экз.)

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Исследование резисторов постоянного сопротивления: Методические указания к выполнению лабораторной работы / Кузебных Н. И. - 2012. 24 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1245 (дата обращения: 02.07.2018).
2. Исследование конденсаторов постоянной емкости: Методические указания к выполнению лабораторной работы / Кузебных Н. И. - 2012. 25 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1246 (дата обращения: 02.07.2018).
3. Общие требования и правила оформления отчетов по лабораторным работам: Методические указания по оформлению отчетов по лабораторным работам для студентов всех специальностей / Кузебных Н. И. - 2012. 11 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/3890 (дата обращения: 02.07.2018).
4. Радиоматериалы и радиокомпоненты: Методические указания по самостоятельной работе студентов / Солдатова Л. Ю. - 2012. 7 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1489 (дата обращения: 02.07.2018).

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется использовать базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, к которым у ТУСУРа есть доступ https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh"»

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Лаборатория "Радиоматериалов и радиокомпонентов"
учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа
634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 427 ауд.

Согласована на портале № 34543

Описание имеющегося оборудования:
- Автономный аппарат психоэмоциональной коррекции;
- Блок питания БНВ-31;
- Источник питания Б5-49;
- Вольтметр В7-20;
- Вольтметр В7-23;
- Вольтметр В7-26;
- Вольтметр В7-38;
- Генератор Г3-104;
- Генератор Г3-112;
- Гигаомметр KEW 3123;
- Измеритель Е4-10 (2 шт.);
- Измеритель Е4-11 (2 шт.);
- Измеритель Е8-4;
- Измеритель Е9-4;
- Мегаомметр цифровой Е6-22;
- Мультиметр APPA 207;
- Ноутбук Asus K40 IN;
- Осциллограф RlGOL DS 1042 C;
- Осциллограф С1-72;
- Цифровой мультиметр APPA 103;
- Осциллограф С1-75;
- Осциллограф С1-76;
- Принтер HP-LASER;
- ПЭВМ "CELERON 366";
- ПЭВМ "ОПТИМ";
- Стационарный измеритель RLC AM -3004;
- Тераомметр Е6-13А;
- Цифровой осциллограф DSO-3202A;
- Цифровой осциллограф GDS-806S;
- Лабораторные стенды: "Функциональные узлы микроволновой техники", "Исследование конденсаторов постоянной емкости", "Исследование резисторов постоянного сопротивления", "Исследование ВЧ катушек индуктивности", "Исследование влияния влаги на поверхностное и объемное сопротивления диэлектриков", "Исследование фильтрующих характеристик конденсаторов";
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- 7-Zip
- Google Chrome
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
- Microsoft Windows
- OpenOffice

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:
- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:
- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;

Согласована на портале № 34543

- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:
- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1. Не диэлектрик?
Воздух
Слюда
Ситалл
Константан

2. Типы тока в диэлектрике?
Поверхностный и прямой
Прямой и обратный
Объемный и переноса
Поверхностный и объемный

3. Стекло по структуре
Аппатично
Апирогенно
Аппогенно
Аморфно

4. Слюда находит ограниченное применение на
На КНЧ

Согласована на портале № 34543

На ИНЧ
На ОНЧ
На СВЧ

5. Время релаксации характеризует
Время поворота решетки
Время поворота электрона
Время колебания молекул
Время поворота молекул

6. Полярный диэлектрик состоит из
Полярных субстанций
Полярных электролитов
Полярных атомов
Полярных молекул

7. Электрет
Формирует магнитное поле
Формирует переменное поле
Формирует градиентное поле частиц
Формирует электрическое поле

8. Пьезоэлектрик

Формирует электромагнитные волны
Формирует волны сжатия-разряжения
Формирует направленное ионизирующее излучение
Формирует вокруг себя постоянное электрическое поле

9. От температуры в сегнетоэлетрике меняется
Магнитная проницаемость
Токовая проницаемость
Зарядовая проницаемость
Диэлектрическая проницаемость

10. Диэлектриком в Металл-Диэлектрик-Полупроводник конденсаторе является (наиболее вероятный вариант ответа) ?
Воздух
Слюда
Инертный газ
Оксид на металлической пленке

11. Что не является функциональным устройством
Реле (переключатель)
Фильтр на поверхностно-акустических волнах
Линия задержки на основе приборов с зарядовой связью
Тонкопленочный резистор, выполненный из резистивной пасты на основе золота

12. Что не реализуется на приборах с зарядовой связью?
Линия задержки
Регистр сдвига
Регистрация изображений
Умножение заряда

Согласована на портале № 34543

13. Диэлектрики не бывают
Изоляторные и иммерсионные
Пассивные и изоляторные
Активные и изоляторные
Пассивные и активные

14. Поляризации бывают
Упругие и жесткие
Жесткие и мягкие
Мягкие и твердые
Упругие и неупругие

15. Электрет не может быть
Электро-
Радио-
Термо-
Магнито-

16. В диэлектрике преобладают
Медленные заряды
Быстрые заряды
Свободные заряды
Связанные заряды

17. Диэлектрики характеризуются
Большой зоной проводимости
Большой валентной зоной
Малой валентной зоной
Большой запрещенной зоной

18. Пластмассы это
Взвесь
Смесь
Экстракт
Компаунд

19. Стекло характеризуется
Хорошей стабильностью параметров
Низким тепловым расширением
Высокочастотными свойствами
Низкой стоимостью

20. Типы потерь
Поляризационные и релаксационные
Поляризационные и тепловые
В металле и тепловые
В металле и диэлектрике

14.1.2. Темы контрольных работ

1. Основные свойства и области применения резисторов Параметры и характеристики.
2. Основные свойства и области применения конденсаторов.
3. Пассивные диэлектрики, их свойства и области применения.
5. Параметры катушек индуктивности. Основные свойства и области применения ВКИ
6. Основные свойства и области применения магнитомягких и магнитожестких материалов.
7. Диэлектрики - классификация и области применения.

Согласована на портале № 34543

14.1.3. Зачёт

1. Цели, задачи и содержание дисциплины. Общие сведения о радиоматериалах и радиокомпонентах.
2. Электрическая проводимость. Зонная энергетическая структура материалов.
3. Поляризация диэлектриков и их классификация. Неполярные и полярные диэлектрики.
4. Классификация, параметры и характеристики магнитных материалов.
5. Классификация, условные обозначения и маркировка. Классификация, условные обозначения и маркировка конденсаторов. Параметры и характеристики.
6. Классификация и условные обозначения ВКИ.
7. Классификация и условные обозначения резисторов.

14.1.4. Темы лабораторных работ

Исследование резисторов постоянного сопротивления

Исследование конденсаторов постоянной емкости

14.1.5. Методические рекомендации

При изучении дисциплины студентам следует незамедлительно после проведения аудиторных занятий закреплять материал в форме самостоятельной работы. Материалы отчетов рекомендуется оформлять в письменном (от руки) виде, а не при помощи машинописного текста. При подготовке ко всем видам контроля знаний следует обратить внимание на понимание физических эффектов, лежащих в основе изучаемой темы.

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на

Согласована на портале № 34543

подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 34543