

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Муромский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(МИ ВлГУ)**

Отделение среднего профессионального образования

«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель директора по УР

_____ Д. Е. Андрианов

«17» 05 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Радиопередающие устройства

для специальности 11.02.01 Радиоаппаратостроение

Муром, 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 11.02.01 Радиоаппаратостроение №521 от 14 мая 2014 года.

Кафедра-разработчик: радиотехники.

Рабочую программу составил: к.т.н., доцент Храмов К.К.

(подпись)

«10» мая 2022 г.
(дата)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РТ.

Протокол № 17

от «11» мая 2022 г.

Заведующий кафедрой РТ *Ромашов В.В.*

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Радиопередающие устройства

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 11.02.01 Радиоаппаратостроение.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании, для получения дополнительных компетенций, умений и знаний, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника на рынке труда и продолжения образования по специальности.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина ОП.17 "Радиопередающие устройства" относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального учебного цикла.

Дисциплина "Радиопередающие устройства" базируется на дисциплинах "Электронная техника", "Схемотехника электронных устройств", "Вычислительная техника", "Распространение радиоволн и антенно-фидерные устройства" и др.

На дисциплине "Радиопередающие устройства" базируется изучение таких дисциплин как "Радиоприемные устройства", "Конструирование и производство радиоаппаратуры", "Устройства сверхвысоких частот".

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Целями дисциплины "Радиопередающие устройства" являются изучение принципов действия, схемотехники и владение основами расчета и настройки устройств, предназначенных для генерирования, усиления и управления радиочастотными колебаниями в различных диапазонах волн.

Основными задачами изучения дисциплины является освоение: основ теории формирования колебаний и сигналов; методов и путей управления устройствами генерирования и формирования сигналов; получение навыков чтения схем и настройки радиопередающих устройств; способов поиска и устранения неисправностей в каскадах радиопередающих устройств.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- читать принципиальную схему радиопередающих устройств и их отдельных каскадов (ПК 1.1);
- пользоваться справочной литературой и нормативно-технической документацией по радиопередающим устройствам (ОК-2);
- снимать карту сопротивлений и напряжений в контрольных точках каскадов передатчика (ПК 3.1);
- находить и устранять неисправности в каскадах радиопередающих устройств (ПК 3.1);
- выполнять проверку функционирования и контроль основных параметров радиопередающей аппаратуры (ПК 3.2);
- производить регулировку и настройку радиопередающих устройств и их отдельных каскадов (ПК 2.1);
- выполнять простейшие расчеты функциональных узлов радиопередающих устройств (ОК-2).

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- принцип действия и области использования радиопередающих устройств (ОК-1);
- основные параметры радиопередающих устройств (ПК 3.1);
- структурные схемы радиопередающих устройств (ОК-2);
- принципиальные схемы радиопередающих устройств и их отдельных каскадов (ПК 2.1);
- элементную базу радиопередающих устройств (ОК-2);
- технику безопасности при работе с радиопередающими устройствами (ПК 1.1).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен владеть следующими общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

ОК-1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес

ОК-2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

ПК 1.1. Осуществлять сборку и монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков.

ПК 2.1. Настраивать и регулировать параметры радиотехнических систем, устройств и блоков.

ПК 3.1. Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики.

ПК 3.2. Использовать методики проведения испытаний радиоэлектронных изделий.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 181 час, в том числе:

обязательной аудиторной нагрузки обучающегося 126 часов;

самостоятельной нагрузки обучающегося 55 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
	6 семестр
Максимальная учебная нагрузка (всего)	181
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	126
В том числе:	
лекционные занятия	58
практические занятия	16
лабораторные работы	32
контрольные работы	
курсовая работа	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	55
Итоговая аттестация в форме	Экзамен

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	6 семестр		
Раздел 1	Классификация, основные параметры и структурные схемы радиопередающих устройств		
Тема 1.1 Введение	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Место и функции радиопередающих устройств. Основные этапы развития техники радиопередающих устройств.	2	1
Тема 1.2 Устройства генерирования и формирования сигналов	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Классификация радиопередающих устройств. Каскады и блоки радиопередающих устройств. Структурная схема радиопередающих устройств. Параметры радиопередатчика. Излучения радиопередатчика и проблема электромагнитной совместимости.	2	1
	<i>Практические занятия.</i> Составление структурной схемы радиопередающих устройств с различными видами модуляции.	4	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> Назначение и области применения устройств генерирования и формирования радиосигналов; основные этапы развития; основные требования, предъявляемые к устройствам формирования радиосигналов	2	3

	(энергетические показатели, характеристики электромагнитной совместимости, качественные показатели).		
Раздел 2	Генераторы с внешним возбуждением и умножители частоты		
Тема 2.1 Общие принципы генерирования и усиления ВЧ и СВЧ колебаний	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Классификация и физический механизм работы ВЧ и СВЧ генераторов.	4	1
	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> Структурная схема ГВВ. Баланс мощностей в ГВВ. Типы и области применения различных усилительных элементов; статистические характеристики усилительных элементов и их аппроксимация.	4	3
Тема 2.2 Основы теории генератора с внешним возбуждением (ГВВ)	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Обобщенная схема генератора с внешним возбуждением и ее анализ. Баланс мощностей в ГВВ. Динамические характеристики ГВВ. Нагрузочные, амплитудные и частотные характеристики ГВВ. Согласование электронного прибора с источником возбуждения и нагрузкой.	4	1
	<i>Практические занятия.</i> Расчет каскада усилителя мощности на биполярном транзисторе по схеме с общим эмиттером. Расчет каскада усилителя мощности на биполярном транзисторе по схеме с общей базой.	6	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> Основы инженерного расчета и автоматизации проектирования ГВВ.	4	3
Тема 2.3 Схемотехника ГВВ	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Ламповые генераторы с внешним возбуждением. Транзисторные ГВВ. Методика расчета и режимы работы лампового и транзисторного ГВВ. Типы мощных транзисторов, используемых в генераторах. Биполярные и полевые транзисторы. Электрические цепи ГВВ. Широкополосные ГВВ.	6	1
	<i>Практические занятия.</i> Расчет цепей согласования.	4	2
	<i>Лабораторные работы.</i> Изучение схемотехники и исследование характеристик и параметров транзисторных генераторов с внешним возбуждением.	4	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> Влияние питающих напряжений на режим ГВВ; основы инженерного расчета транзисторных ГВВ с учетом инерционных	4	3

	явлений; особенности использования ЭВМ при проектировании транзисторных ГВВ.		
Тема 2.4 Полупроводниковые умножители частоты	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Назначение, принцип действия и основные параметры. Транзисторный умножитель частоты. Диодные умножители частоты.	4	1
	<i>Практические занятия.</i> Расчет каскада транзисторного умножителя частоты.	2	2
	<i>Лабораторные работы.</i> Изучение схемотехники и исследование характеристик и параметров транзисторных умножителей частоты.	4	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> Варакторные умножители частоты СВЧ диапазона.	3	3
Тема 2.5 Суммирование мощностей сигналов ГВВ	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Способы суммирования мощностей сигналов. Суммирование мощностей сигналов с помощью многополюсной схемы. Суммирование мощностей сигналов с помощью фазированной антенной решетки.	4	1
	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> Сложение мощностей усилительных элементов и ГВВ. Параллельное включение усилительных элементов и двухтактные схемы; схемы сложения мощности произвольного числа генераторов; мостовые схемы сложения мощностей; блочно-модульный принцип мощных широкополосных транзисторных усилителей; схемы сложения мощностей генераторов в пространстве.	4	3
Раздел 3	Автогенераторы. Стабилизация дискретного множества частот		
Тема 3.1 Автогенераторы и стабилизация частоты автоколебаний	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Назначение, классификация и принцип действия. Установившийся режим автоколебаний. Стабильность частоты автогенераторов. Кварцевые автогенераторы.	4	1
	<i>Практические занятия.</i> Расчет каскада кварцевого автогенератора. Расчет генератора, управляемого напряжением.	6	2
	<i>Лабораторные работы.</i> Изучение схемотехники и исследование характеристик и параметров транзисторных автогенераторов.	4	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> Схемы автогенераторов. Одноконтурные и многоконтурные схемы автогенераторов.	2	3

Тема 3.2 Стабилизация дискретного множества частот	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Назначение и параметры синтезатора частот. Автоматическая подстройка частоты. Частотная автоподстройка частоты. Фазовая автоподстройка частоты. Цифровой синтезатор частот.	4	1
	<i>Практические занятия.</i> Расчет цифрового синтезатора частот на основе системы фазовой автоподстройки частоты (ФАПЧ).	4	2
	<i>Лабораторные работы.</i> Изучение методов синтеза частот и исследование синтезаторов частот радиопередающих устройств.	4	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> Синтезаторы частоты с прямым и косвенным методом синтеза.	4	3
Раздел 4	Виды модуляции. Высокочастотные устройства формирования радиосигналов		
Тема 4.1 Амплитудная модуляция	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Виды модуляции. Амплитудная анодная и коллекторная модуляция. Амплитудная сеточная и базовая модуляция.	4	1
	<i>Лабораторные работы.</i> Изучение схемотехники и исследование амплитудных модуляторов радиопередающих устройств.	4	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> Усиление модулированных колебаний. Искажения при амплитудной модуляции.	2	3
Тема 4.2 Однополосная амплитудная модуляция	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Структура сигнала с однополосной модуляцией. Усиление ОБП сигнала. Формирование ОБП сигнала.	2	1
	<i>Лабораторные работы.</i> Изучение схемотехники и исследование каскадов формирования двухполосного и однополосного сигналов радиопередающих устройств.	4	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> Основные элементы устройств формирования однополосного сигнала; усиление сигналов с одной боковой полосой (ОБП).	2	3
Тема 4.3 Частотная и фазовая модуляция	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Спектр сигнала при частотной и фазовой модуляции. Методы осуществления угловой модуляции. Частотный и фазовый модуляторы. Стабилизация частоты несущей при частотной модуляции. Частотная и фазовая модуляция дискретных сообщений.	4	1
	<i>Практические занятия.</i> Расчет транзисторного автогенератора с частотным	4	2

	модулятором.		
	<i>Лабораторные работы.</i> Изучение схемотехники и исследование характеристик и параметров частотных модуляторов радиопередающих устройств.	4	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> Методы формирования сложных ФМ и ЧМ сигналов (линейная частотная модуляция, шумоподобные сигналы).	4	3
Тема 4.4 Импульсная модуляция	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Параметры и спектр сигнала при импульсной модуляции. Структурная схема и классификация импульсных модуляторов. Внутримпульсная частотная модуляция.	2	1
	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> Ключевые режимы работы ГВВ: энергетические показатели генераторов в ключевых режимах.	4	3
Раздел 5	Радиопередающие устройства различного назначения. Регулировка и испытание радиопередающих устройств		
Тема 5.1 Радиопередатчики ВЧ диапазона различного назначения.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Радиовещательные радиопередатчики. Телевизионные радиопередатчики.	2	1
	<i>Практические занятия.</i> Расчет структурной схемы радиопередающего устройства с амплитудной модуляцией.	2	2
	<i>Лабораторные работы.</i> Исследование радиопередающих устройств низовой связи с угловой модуляцией.	4	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> Широкополосные усилители мощности: основные ограничения на широкополосные свойства ламповых и транзисторных усилителей; схемы широкополосных усилителей: скорректированные усилители, усилители с распределенным усилением, усилители с раздельным усилением в смежных полосах диапазона.	4	3
Тема 5.2 Радиопередатчики СВЧ диапазона различного назначения	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Глобальные космические радиоэлектронные системы. Передатчики радиолокационных станций. Передатчики сотовой системы радиосвязи.	4	1
	<i>Практические занятия.</i> Расчет структурной схемы радиопередающего устройства с частотной модуляцией. Расчет структурной схемы радиопередающего устройства с фазовой модуляцией.	4	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i>	4	3

	Устройства формирования радиолокационных и радионавигационных систем.		
Тема 5.3 Радиопередатчики оптического диапазона	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Назначение и структурная схема передатчика оптического диапазона. Модуляторы света.	2	1
	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> Элементы устройств формирования оптического диапазона волн.	4	3
Тема 5.4 Измерение параметров, регулировка и испытания радиопередатчиков	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Техника безопасности при работе с радиопередатчиками. Измерение параметров радиопередатчиков. Регулировка и испытания радиопередатчиков.	4	1
	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> Методы регулировки и настройки радиопередатчиков.	4	3
Всего:		181	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. - ознакомительный (узнавание новых объектов, свойств);
2. - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально – техническому обеспечению

Лаборатория радиопередающих устройств

Осциллограф НМО 1012 – 1 шт.; мультиметр НМ 8112; мультиметр UT803; генератор НМФ 2550; селективный вольтметр STV 401; учебная система разделения каналов ЭЛБ-ИРК; учебная стойка УРПС (3 блока); учебная система ЭЛБ-ИТУ (8 блоков); учебная система ЭЛБ-ИРС (4 блока); рабочая станция HP Core 2 DUO, 3 GHz; 2 GB, DVD-RW/HP 19” 3 шт.; коммутатор 3 COM; проектор NEC; экран настенный.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет – ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Михеенко, А.М. Радиопередающие устройства. Ч.1: учебное пособие / А.М. Михеенко. – Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2020. – 122 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/117265.html>.

2. Петрушанский, М.Г. Электронные приборы СВЧ: учебное пособие для СПО / М.Г. Петрушанский. – Саратов: Профобразование, 2020. – 106 с. – ISBN 978-5-4488-0572-1. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – Режим доступа: для авторизир. пользователей <http://www.iprbookshop.ru/92210.html>

3. Землянухин, П.А. Сигналы в линейных цепях систем передачи данных: учебное пособие / П.А. Землянухин. – Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2019. – 123 с. – ISBN 978-5-9275-3211-7. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. <http://www.iprbookshop.ru/95821.html>

4. Сеницын, Ю.И. Антенно-фидерные устройства в компьютерных сетях и системах связи: учебно-методическое пособие для СПО / Ю.И. Сеницын, Е.И. Ряполова. – Саратов: Профобразование, 2020. – 113 с. – ISBN 978-5-4488-0635-3. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – Режим доступа: для авторизир. пользователей <http://www.iprbookshop.ru/91853.html>

Дополнительные источники:

1. Сеницын, Ю.И. Основы радиотехники: учебное пособие для СПО / Ю.И. Сеницын, Е.И. Ряполова. – Саратов: Профобразование, 2020. – 246 с. – ISBN 978-5-4488-0550-9. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/92138.html>.

2. Бравичев, С.Н. Теория электрических цепей: учебно-методическое пособие для СПО / С.Н. Бравичев, Г.И. Дегтярев, В.Н. Трубникова. – Саратов: Профобразование, 2020. – 136 с. – ISBN 978-5-4488-0668-1. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – Режим доступа: для авторизир. пользователей <http://www.iprbookshop.ru/92177.html>

Интернет-ресурсы:

1. Сайт "Радиосхемы" [Электронный ресурс]: Имеется разнообразная информация, касающаяся устройств генерирования, формирования и усиления радиосигналов. – Режим доступа: <https://radioskot.ru/publ/peredatchiki/11>. – Загл. с экрана. – Яз. рус

2. Сайт "RadioStorage.net - радиоэлектроника, схемы и статьи радиолюбителям" [Электронный ресурс]: Содержится разнообразная информация, касающаяся радиопередающих устройств. – Режим доступа: <https://radiostorage.net/13-radioperedatchiki/>. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

3. Сайт "РадиоКот" [Электронный ресурс]: Содержится информация, касающаяся аналоговых приемников и передатчиков. – Режим доступа: https://www.radiokot.ru/circuit/analog/receiv_transmit/. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

4. Сайт "Библиотека радиолюбителя" [Электронный ресурс]: Содержится справочная информация по широкому кругу вопросов. – Режим доступа: <https://www.radiolibrary.ru/>. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
читать принципиальную схему радиопередающих устройств и их отдельных каскадов	Оценка результатов выполнения самостоятельной работы, лабораторных работ и курсовой работы
пользоваться справочной литературой и нормативно-технической документацией по радиопередающим устройствам	Оценка результатов выполнения самостоятельной работы, практических работ и курсовой работы
снимать карту сопротивлений и напряжений в контрольных точках каскадов передатчика	Оценка результатов выполнения лабораторных работ
находить и устранять неисправности в каскадах радиопередающих устройств	Оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ
выполнять проверку функционирования и контроль основных параметров радиопередающей аппаратуры	Оценка результатов выполнения самостоятельной работы, практических и лабораторных работ
производить регулировку и настройку радиопередающих устройств и их отдельных каскадов	Оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ
выполнять простейшие расчеты функциональных узлов радиопередающих устройств	Оценка результатов выполнения практических работ и курсовой работы
принцип действия и области использования радиопередающих устройств	Оценка результатов выполнения самостоятельной работы, лабораторных работ, курсовой работы, экзамен
основные параметры радиопередающих устройств	Оценка результатов выполнения самостоятельной работы, практических работ и курсовой работы, экзамен
структурные схемы радиопередающих устройств	Оценка результатов выполнения самостоятельной работы, лабораторных и практических работ, курсовой работы, экзамен
принципиальные схемы радиопередающих устройств и их отдельных каскадов	Оценка результатов выполнения самостоятельной работы, лабораторных и практических работ, курсовой работы, экзамен
элементную базу радиопередающих устройств	Оценка результатов выполнения самостоятельной работы, практических работ и курсовой работы
технику безопасности при работе с радиопередающими устройствами	Оценка результатов выполнения лабораторных работ

Рецензент (эксперт): Пудков Д.Ю.

Начальник бюро отдела главного конструктора АО "МЗ РИП"

(место работы, занимаемая должность)

Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине
Радиопередающие устройства

1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Оценочные средства для текущего контроля знаний приведены в приложении 1.

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов

Рейтинг-контроль 1	Устный опрос 30 вопросов, 2 лабораторных задания, защита 2 лабораторных работ, выполнение практических работ, выполнение курсовой работы	До 10 баллов
Рейтинг-контроль 2	Устный опрос 30 вопросов, 3 лабораторных задания, защита 3 лабораторных работ, выполнение практических работ, выполнение курсовой работы	До 15 баллов
Рейтинг-контроль 3	Устный опрос 25 вопросов, 3 лабораторных задания, защита 3 лабораторных работ, выполнение практических работ, выполнение курсовой работы	До 15 баллов
Посещение занятий студентом		3 балла
Дополнительные баллы (бонусы)	Защита курсовой работы	8 баллов
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы		9 баллов

2. Промежуточная аттестация по дисциплине

Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.

Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)

Оценочные средства для промежуточной аттестации приведены в приложении 2

Методические материалы, характеризующих процедуры оценивания

На основе типовых заданий программным комплексом информационно-образовательного портала МИ ВлГУ формируются в автоматическом режиме тестовые задания для студентов: восемь вопросов из блока 1 и семь вопросов из блока 2. Программный комплекс формирует индивидуальные задания для каждого зарегистрированного в системе студента и устанавливает время прохождения тестирования. Результатом тестирования является процент правильных ответов. С учетом индивидуального семестрового рейтинга студента формируется итоговая оценка.

Максимальное количество баллов, которое студент может получить на экзамене, в соответствии с Положением составляет 40 баллов.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	<i>Уровень сформированности компетенций</i>
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	<i>Высокий уровень</i>
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	<i>Продвинутый уровень</i>
50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	<i>Пороговый уровень</i>
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	<i>Компетенции не сформированы</i>

3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

1. Укажите основные параметры радиопередающих устройств.
2. Для чего колебательная цепь генератора с внешним возбуждением (ГВВ) содержит регулировочные элементы?
3. Чему равна полоса частот, занимаемая амплитудно-модулированным (АМ) сигналом, если модулирующий сигнал задан в диапазоне частот 2кГц...7кГц?

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке <https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=1443&category=10824%2C36744&qbshowtext=0&qbshowtext=1&recurse=0&recurse=1&showhidden=0&showhidden=1>

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.