

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

Должность: и.о. декана факультета фундаментальной и прикладной информатики

Дата подписания: 27.04.2023 13:45:56

Уникальный программный ключ:

65ab2aa0d384efe8480e6a4c688eddbc475e411a

МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета
фундаментальной и прикладной
информатики

(наименование факультета полностью)

 М.О. Таныгин

(подпись, инициалы, фамилия)

« 03 » 03 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Аппаратные средства телекоммуникационных систем

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 10.05.02 Информационная безопасность телекоммуникационных систем

(шифр согласно ФГОС и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль, специализация) «Управление безопасностью телекоммуникационных систем и сетей»

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2023

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – по программе специалитета по направлению подготовки 10.05.02 «Информационная безопасность телекоммуникационных систем» на основании учебного плана ОПОП ВО 10.05.02 «Информационная безопасность телекоммуникационных систем», направленность «Управление безопасностью телекоммуникационных систем и сетей», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «28» 02 2022 г.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к применению в учебном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 10.05.02 «Информационная безопасность телекоммуникационных систем» на заседании кафедры информационной безопасности протокол № 7 «14» февраля 2023 г.,

Зав. кафедрой ИБ

 Марухленко А.Л.

Разработчик программы
к.т.н., доцент кафедры ИБ

 Шевелев С.С.

Согласовано:

на заседании кафедры ИБ, протокол № 7 «14» февраля 2023 г.

Зав. кафедрой ИБ

 Марухленко А.Л.

Директор научной библиотеки

 Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 10.05.02 «Информационная безопасность телекоммуникационных систем», направленность «Управление безопасностью телекоммуникационных систем и сетей», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры «Информационной безопасности» № « » 20 г.

Заведующей кафедрой
к.т.н., доцент

Марухленко А.Л.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 10.05.02 «Информационная безопасность телекоммуникационных систем», направленность «Управление безопасностью телекоммуникационных систем и сетей», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры «Информационной безопасности» № « » 20 г.

Заведующей кафедрой
к.т.н., доцент

Марухленко А.Л.

1. Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения профессиональной образовательной программы

1.1. Цель дисциплины

Целями преподавания дисциплины аппаратные средства телекоммуникационных систем является: обучение студентов методам минимизации булевых функций, синтез комбинационных схем, использование функционально-полных булевых функций, изучение структур микропроцессоров, использование периферийных устройств и архитектуры ЭВМ, изучение структуры ассоциативных запоминающих устройств.

1.2. Задачи дисциплины

- изучать арифметические и логические основы вычислительной техники; принципы построения и работы основных цифровых узлов; приобретать опыт по выбору элементной базы и типовых цифровых узлов вычислительной техники;
- формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;
- изучить принципы построения и функционирования комбинационных схем и цифровых автоматов;
- изучить принципы работы микропроцессорных систем;
- овладеть аппаратно-программными средствами вычислительной техники, применяемыми во встроенных системах;
- сформировать способность участвовать в разработке компонентов телекоммуникационных систем;
- сформировать способность применять положения теорий цифровой обработки;
 - сигналов, информации и кодирования, электрической связи для решения профессиональных задач;
- изучить основные протоколы связи используемые в телекоммуникационных системах;
- обеспечить информационную безопасность с использованием вычислительной техники и типовых программных продуктов;
- формировать навыки самостоятельного изучения специальной литературы;
- изучать систематизированное представление о принципах построения, функционирования и применения аппаратных средств современной вычислительной техники;

- изучать основные теоретические концепции, положенных в основу построения современных компьютеров, вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций.

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
ОПК-3	Способен применять положения теорий электрических цепей, радиотехнических сигналов, распространения радиоволн, цифровой обработки сигналов, информации и кодирования, электрической связи для решения профессиональных задач	ОПК-3.6 Применяет основные понятия и методы теории конечных автоматов в решении профессиональных задач	<p>Знать: виды и формы информации, подверженной угрозам, технические и программно-аппаратные средства защиты информации, основные компоненты встраиваемых систем и требования к ним, принципы организации функциональных и интерфейсных связей вычислительных систем с объектами автоматизации, принципы построения и разработки телекоммуникационных систем с повышенными требованиями к надежности.</p> <p>Уметь: применять информационные технологии для поиска и обработки информации, использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств, применять достижения информатики и вычислительной техники, анализировать основные характеристики и возможности современных вычислительных сетей и систем по организации информационного обмена, выполнять работы по установке, формировать технические требования к телекоммуникационной системе с учетом условий ее применения, разрабатывать, выбирать, настраивать и эксплуатировать компоненты телекоммуникационных систем, применять положения теорий цифровой обработки сигналов, информации и кодирования, электрической связи для решения профессиональных задач.</p> <p>Владеть: навыками формальной постановки и решения задачи обеспечения информационной</p>

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			безопасности компьютерных систем, инструментами сбора и анализа информации, проектирования и разработки телекоммуникационных систем, разработки и отладки программного обеспечения, используемого в телекоммуникационных системах с повышенными требованиями к надежности.
ОПК 13	Способен оценивать технические возможности, анализировать угрозы и выработать рекомендации по построению элементов информационно-телекоммуникационной инфраструктуры с учетом обеспечения требований информационной безопасности	ОПК-13.1 Проводит анализ логических устройств телекоммуникационных систем на базе микропроцессорной техники	<p>Знать: состав и принципы работы автоматизированных систем, операционных систем и сред, принципы разработки алгоритмов программ, основных приемов программирования, принципы построения, физические основы работы периферийных устройств, теоретические основы компьютерных сетей и их аппаратных компонент, сетевых моделей, протоколов и принципов адресации, порядок установки и ввода в эксплуатацию средств защиты информации в компьютерных сетях, принципы основных методов организации и проведения технического обслуживания вычислительной техники и других технических средств информатизации.</p> <p>Уметь: осуществлять комплектование, конфигурирование, настройку автоматизированных систем в защищенном исполнении компонент систем защиты информации автоматизированных систем, организовывать, конфигурировать, производить монтаж, осуществлять диагностику и устранять неисправности компьютерных сетей, работать с сетевыми протоколами разных уровней, основные методы обслуживания и ремонта оборудования, используемого в телекоммуникационных сетях, настраивать и устранять неисправности программно-аппаратных средств защиты информации в компьютерных сетях по заданным правилам, обеспечивать работоспособность,</p>

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			<p>обнаруживать и устранять неисправности.</p> <p>Владеть: установки и настройки компонентов систем защиты информации автоматизированных (информационных) систем, администрирования автоматизированных систем в защищенном исполнении, эксплуатации компонентов систем защиты информации автоматизированных систем, диагностики компонентов систем защиты информации автоматизированных систем, устранения отказов и восстановления работоспособности автоматизированных (информационных) систем в защищенном исполнении.</p>
		ОПК-13.2 Анализирует основные характеристики и возможности телекоммуникационных систем по передаче сообщений	<p>Знать: общие принципы управления системами обеспечения корпоративной безопасности, методы обслуживания оборудования, теоретические основы компьютерных сетей и их аппаратных компонент, сетевых моделей, протоколов и принципов адресации, порядок установки и ввода в эксплуатацию средств защиты информации в компьютерных сетях, принципы основных методов организации и проведения технического обслуживания вычислительной техники и других технических средств информатизации, используемого в телекоммуникационных сетях, методы поиска и сбора информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности, с использованием современных информационных и библиографических ресурсов.</p> <p>Уметь: выделять систему из внешней среды, выполнять декомпозицию системы, планировать работу исполнителей, связанную с обеспечением ИБ предприятия, производить монтаж, осуществлять диагностику и устранять неисправности компьютерных сетей, работать с сетевыми протоколами разных уровней,</p>

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			<p>осуществлять конфигурирование, производить техническое обслуживание базового оборудования, используемого в телекоммуникационных сетях, производить установку, адаптацию и сопровождение типового программного обеспечения, входящего в состав систем защиты информации автоматизированной системы, производить техническое обслуживание оборудования, используемого в телекоммуникационных сетях, применять методики поиска и сбора информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности, с использованием современных информационных и библиографических ресурсов.</p> <p>Владеть: методами и системы обнаружения компьютерных атак, навыками доступа к документации, определяющей правила эксплуатации систем управления ИБ предприятия, администрирование автоматизированных систем в защищенном исполнении, эксплуатация компонентов систем защиты информации автоматизированных систем, используемого в телекоммуникационных сетях, базовыми навыками технического обслуживания оборудования, используемого в телекоммуникационных сетях, методами поиска и сбора информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности, с использованием современных информационных и библиографических ресурсов.</p>
		ОПК-13.3 Строит эффективные модели формирования и преобразования	<p>Знать: классификацию систем основные законы и закономерности систем, об установке, настройке, обслуживании, диагностике, эксплуатации подсистем управления информационной безопасностью объекта защиты, перспективные современные методы и способы эксплуатации и администрирования телекоммуникационных</p>

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
		сигналов в телекоммуникационных системах	<p>систем, современные методы обслуживания и ремонта оборудования, используемого в телекоммуникационных сетях, специализированное программное обеспечение, используемое для математической обработки данных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: выделять систему из внешней среды, выполнять декомпозицию системы, принимать участие в установке, настройке, обслуживании, диагностике, эксплуатации подсистем управления информационной безопасностью объекта защиты, применять современные методы эксплуатации и администрирования телекоммуникационных систем, производить техническое обслуживание оборудования, используемого в телекоммуникационных сетях, применять специализированное программное обеспечение, используемое для математической обработки данных при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: методиками системного анализа, способностью принимать участие в установке, настройке, обслуживании, диагностике, эксплуатации подсистем управления информационной безопасностью объекта защиты, навыками эксплуатации и администрирования телекоммуникационных систем, навыками доступа к документации, определяющей правила эксплуатации систем управления информационной безопасностью предприятия, навыками технического обслуживания оборудования, используемого в телекоммуникационных сетях, навыками по использованию и настройке программных средств защиты информации, методами технической защиты информации,</p>

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			навыками применения специализированного программного обеспечения используемого для математической обработки данных при решении задач профессиональной деятельности.

2. Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Обязательная дисциплина «Аппаратные средства телекоммуникационных систем» (Б1.0.26), входит в базовую часть цикла подготовки специалиста формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы - специалиста 10.05.02 Информационная безопасность телекоммуникационных систем, направленность «Управление безопасностью телекоммуникационных систем и сетей». Изучается на 3 курсе в 6 семестре.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 зачетных единицы (з.е.), 180 часа.

Таблица 3 – Объём дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	81,15
в том числе:	
Виды учебной работы	Всего, часов
лекции	32

Виды учебной работы	Всего, часов
лабораторные занятия	48
практические занятия	-
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	62,85
Контроль/экза (подготовка к экзамену)	36
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	1,15
В том числе:	
зачет	не предусмотрено
зачет с оценкой	не предусмотрено
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 - Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Представление информации физическими сигналами. Телекоммуникационные системы и элементы аппаратных средств.	Общие принципы организации аппаратных средств телекоммуникационных сетей и систем. Глобальная информационная инфраструктура ГИИ. Дискретные элементы и их реализация. Изготовление и монтаж аппаратных средств телекоммуникационных систем.
2	Элементы, обозначения и применения. Аппаратные средства микропроцессоров в составе телекоммуникационных систем.	Базовые аппаратные средства микропроцессора и вычислительной машины. Алгоритм работы аппаратных средств управляющих устройств. Микроархитектура процессора - это реализация архитектуры на уровне аппаратных компонентов и в виде функциональной блок-схемы.

3	<p>Аппаратные средства запоминающих устройств телекоммуникационных систем. Архитектура интерфейса и режимы обмена.</p>	<p>Классификация и характеристики запоминающих устройств. Аппаратные средства запоминающих устройств. Аппаратные средства ввода-вывода данных. Архитектура интерфейса и режимы обмена данными с устройствами ввода/вывода. Основные сведения о режимах обмена данными с УВВ: программный обмен, обмен по прерываниям и по прямому доступу к памяти.</p>
4	<p>Аппаратные средства обработки цифровых сигналов в телекоммуникационных системах.</p>	<p>Аппаратные средства и интерфейсы ЦАП. Характеристики АЦП и ЦАП. Кодирование и модуляция, мультиплексирование и демультимплексирование. Аналогово-цифровые преобразователи, АЦП - устройства, которые принимают входные аналоговые сигналы и генерируют соответствующие им цифровые коды.</p>
5	<p>Аппаратные средства вычислительных сетей и сетей доступа.</p>	<p>Аппаратные средства вычислительных сетей и сетевые процессоры. Аппаратные средства телекоммуникационных сетей доступа.</p>
6	<p>Специализированные аппаратные средства обработки сигналов телекоммуникационных систем.</p>	<p>Аппаратные средства цифровой обработки сигналов. Сжатие речи, изображений и видео, помехоустойчивое кодирование, алгоритм криптографирования могут быть реализованы только с помощью цифровой обработки сигналов</p>
7	<p>Аппаратные средства оптических телекоммуникационных систем.</p>	<p>Аппаратные средства MEMS узла оптической связи. Аппаратные средства для построения устройств PON. Преобразование широкополосного аналогового электрического сигнала в аналоговый оптический.</p>
8	<p>Комбинационные схемы. Аппаратные средства микропроцессорных комплектов и их применение в телекоммуникационных системах.</p>	<p>Аппаратные средства микропроцессорного комплекта универсального назначения. Аппаратные средства микропроцессорного комплекта специального назначения. Аппаратные средства мультиплексора в системах PDH. Аппаратные средства мультиплексоров и трансиверов SDH</p>
9	<p>Структурная схема микропрограммного устройства управления. Оперативная память - устройство, которое служит для хранения информации. Аппаратные средства абонентских устройств.</p>	<p>Оперативная память работает на частоте системной шины и требует 6-8 циклов синхронизации шины для обращения к ней. Так, при частоте работы системной шины 100 МГц (при этом период равен 10 нс) время обращения к оперативной памяти составит несколько десятков наносекунд. Аппаратные средства абонентского устройства для IP-телефонии. Аппаратные средства абонентского устройства мобильной связи.</p>

Таблица 4.1.2. – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности		Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек.	№ лаб.			
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение. Место и роль дисциплины в системе знаний, предмет дисциплины. Представление информации физическими сигналами.	3	5	У-1, МУ-1	УО - 2	ОПК-3
2.	Современные телекоммуникационные системы. Структуры передачи информации: телевидение, персональная связь, компьютерные сети.	3	5	У-1, У-2, МУ-1	УО – 1,2	ОПК-3
3.	Передача информации: коллективное, кабельное, спутниковое, сотовое, телефонные сети общего пользования, сети телевизионного приёма.	3	5	У-1, У-2, МУ-1	УО - 3	ОПК-13
4.	Назначение телекоммуникационных систем: системы связи, компьютерные сети, телевидение.	3	5	У-1, У-2, МУ-1	УО-4 ЗЛР - 4	ОПК-13
5.	Цифровые и аналоговые способы передачи информации: кабельные, спутниковые, беспроводная высокоскоростная мультимедийная технология.	4	5	У-1, У-2, У-3, МУ-1	УО – 10 ЗЛР – 5	ОПК-3
6.	Сотовая подвижная связь, сотовый принцип организации связи, качество речевых сообщений, надежность, конфиденциальность связи, защита от несанкционированного доступа.	4	5	У-1, МУ-1	УО – 12 ЗЛР - 6	ОПК-3

7.	Асинхронность передачи сообщений, простота и экономичность пейджинга для абонента. Характеристики канала связи: скорость, пропускная способность канала.	4	6	У-1 МУ-2, МУ-3	УО – 14 ЗЛР – 7	ОПК-3
----	---	---	---	----------------------	--------------------	-------

8.	Сигналы в телекоммуникационных сетях: электрические, оптические, электромагнитные, радиоволны. Аналоговые и цифровые данные в сетях	4	6	У-1, МУ-4	УО – 16 ЗЛР – 8	ОПК-13
9.	Линии связи: усилители в аналоговых системах, регенераторы в цифровых системах. Система связи содержит: модулятор, фильтры, приёмники двоичных сигналов.	4	6	У-1, МУ-1, МУ-2	УО – 16 ЗЛР – 8	ОПК-13
	Всего	32	48			

УО - устный опрос, ЗЛР – лабораторная работа

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1.	Синтез комбинационных схем телекоммутиационных систем с использованием механизма имитационного моделирования программы Multisim.	12
2.	Освоение основных этапов синтеза комбинационных схем типовых узлов телекоммутиационных систем с использованием механизма имитационного моделирования программы Multisim.	12
3.	Проектирование двоичных мультиплексоров. Функционирование схемных разновидностей двоичных демультиплексоров, анализ простейших цифровых схем с применением двоичных преобразователей кода.	12
4.	Синтез комбинационных схем типовых узлов телекоммутиационных систем: усилителей и регенераторов с использованием механизма имитационного моделирования программы Multisim.	12
Итого		48

4.3. Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
1.	Место и роль дисциплины в системе знаний, предмет дисциплины. Представление информации физическими сигналами.	2 неделя	6
2.	Структуры передачи информации: телевидение, персональная связь, компьютерные сети.	3 неделя	6
3.	Передача информации: коллективное, кабельное, спутниковое, сотовое, телефонные сети.	4 неделя	6
4.	Назначение телекоммуникационных систем: системы связи, компьютерные сети, телевидение.	6 неделя	6
5.	Цифровые и аналоговые способы передачи информации: кабельные, спутниковые, высокоскоростная.	8 неделя	8
6.	Сотовая подвижная связь, сотовый принцип организации связи, качество речевых сообщений, надежность, конфиденциальность связи.	10 неделя	8
7.	Асинхронность передачи сообщений, простота и экономичность пейджинга. Характеристики канала связи: скорость, пропускная способность канала.	11 неделя	8
8.	Сигналы в телекоммуникационных сетях: электрические, оптические, электромагнитные, радиоволны. Аналоговые и цифровые данные в сетях	12 неделя	8
9.	Линии связи: усилители в аналоговых системах, регенераторы в цифровых системах. Система связи содержит: модулятор, фильтры, приёмники и передатчики двоичных сигналов.	14 неделя	6,85
Итого			62,85

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное «Правилами внутреннего распорядка работников».

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

– библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с данной РПД;

– имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

– путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала за счёт выкладывания на сайт кафедры ИБ в интернете (адрес http://www.swsu.ru/structura/up/fivt/k_tele/index.php);

– путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;

путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

– заданий для самостоятельной работы;

– тем рефератов и докладов;

– вопросов и задач к зачёту;

– методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ и

т.д.

типографией университета:

– помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

– удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6. Образовательные технологии

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами Комитета цифрового развития и связи Курской области.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объём, час.
1	2	3	4
1.	Лабораторная работа №4 «Изучение схемных разновидностей двоичных мультиплексоров, анализ цифровых схем с применением двоичных демультимплексоров».	Анализ конкретных ситуаций	4
2.	Лекция №4. Овладение методикой синтеза двоичных мультиплексоров и демультимплексоров. Ознакомление с особенностями работы типовых преобразователей кода в интегральном исполнении.	Анализ конкретных ситуаций	3
3.	Лекция №6. Схема усилителя и временная диаграмма его работы. Соединение схем демультимплексоров для создания параллельного способа передачи двоичного кода.	Анализ конкретных ситуаций	3
	Итого		10

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.1 - Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ОПК-3 Способен понимать и применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и	Современные технологии, специализированное программное обеспечения, управление данными, архитектура информационных современных систем, теория вычислительных	Проектирование информационных систем, операционные системы и оболочки, инфокоммуникационные системы и сети, финансовые вычисления, администрирование информационных систем, администрирование информационных систем, учебная технологическая	Система реального времени

программных комплексов различного назначения	процессов	(проектно-техническая) практика, производственная эксплуатационная практика	
--	-----------	---	--

**Этапы для РПД всех форм обучения определяются по учебному плану очной формы обучения следующим образом:*

Этап	Учебный план очной формы обучения/ семестр изучения дисциплины		
	Бакалавриат	Специалитет	Магистратура
<i>Начальный</i>	1-3 семестры	1-3 семестры	1 семестр
<i>Основной</i>	4-6 семестры	4-6 семестры	2 семестр
<i>Завершающий</i>	7-8 семестры	7-10 семестры	3-4 семестр

*** Если при заполнении таблицы обнаруживается, что один или два этапа не обеспечены дисциплинами, практиками, НИР, необходимо:*

- при наличии дисциплин, излучающихся в разных семестрах, – распределить их по этапам в зависимости от № семестра изучения (начальный этап соответствует более раннему семестру, основной и завершающий – более поздним семестрам);

- при наличии дисциплин, излучающихся в одном семестре, – все дисциплины указать для всех этапов.

Средствами промежуточного контроля успеваемости студентов являются защита лабораторных работ, опросы на лабораторных и практических занятиях по темам лекций. В конце семестра – экзамен.

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции и/этап (указывается название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5
ОПК-3 Начальный, основной	ОПК-3.6 Определяет состав компьютера, тип процессора и	Знать: - виды и формы информации, подверженной угрозам; - технические и	Знать: - виды и формы информации, подверженной угрозам; -технические и	Знать: - виды и формы информации, подверженной угрозам; - технические и

	<p>его параметры, тип модулей памяти и их характеристик и, тип видеокарты, состав и параметры периферийных устройств</p>	<p>программно-аппаратные средства защиты информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные программные средства системного и прикладного назначения; - инструментальные средства. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять информационные технологии для поиска и обработки информации; - использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств; - применять достижения информатики и вычислительной техники; - анализировать основные характеристики и возможности современных вычислительных сетей и систем по организации информационного обмена. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками формальной постановки и решения задачи обеспечения информационной безопасности компьютерных систем; - инструментами 	<p>программно-аппаратные средства защиты информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные программные средства системного и прикладного назначения; - инструментальные средства, языки и системы программирования <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять информационные технологии для поиска и обработки информации; - использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств; - применять достижения информатики и вычислительной техники; - анализировать основные характеристики и возможности современных вычислительных сетей и систем по организации информационного обмена; - выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию технических программно-аппаратных средств защиты 	<p>программно-аппаратные средства защиты информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные программные средства системного и прикладного назначения; - инструментальные средства, языки и системы программирования; - основные подходы, подсистемы и средства обеспечения информационной безопасности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять информационные технологии для поиска и обработки информации; - использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств; - применять достижения информатики и вычислительной техники; - анализировать основные характеристики и возможности современных вычислительных сетей и систем по организации информационного обмена; - выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию
--	--	---	---	---

		сбора и анализа информации.	информации. Владеть: - навыками формальной постановки и решения задачи обеспечения информационной безопасности компьютерных систем; - инструментами сбора и анализа информации; - практическими навыками подготовки проектов документов, связанных с защитой информации.	технических и программно-аппаратных средств защиты информации; - владеть современными методами и средствами проектирования телекоммуникационных блоков. Владеть: - навыками формальной постановки и решения задачи обеспечения информационной безопасности компьютерных систем; - инструментами сбора и анализа информации; - практическими навыками подготовки проектов документов, связанных с защитой информации; - методами управления информационной безопасностью информационных систем.
	ОПК-13.1 Проводит анализ логических устройств телекоммуникационных систем на базе микропроцессорной техники	Знать: - состав и принципы работы автоматизированных систем, операционных систем и сред; - принципы разработки алгоритмов программ, основных приемов	Знать: - состав и принципы работы автоматизированных систем, операционных систем и сред; - принципы разработки алгоритмов программ, основных приемов программирования;	Знать: - состав и принципы работы автоматизированных систем, операционных систем и сред; - принципы разработки алгоритмов программ, основных приемов

		<p>программирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы построения, физические основы работы периферийных устройств; - теоретические основы компьютерных сетей и их аппаратных компонент, сетевых моделей, протоколов и принципов адресации; - порядок установки и ввода в эксплуатацию средств защиты информации в компьютерных сетях. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять комплектование, конфигурирование, настройку автоматизированных систем в защищенном исполнении компонент систем защиты информации автоматизированных систем, организовывать, конфигурировать; - производить монтаж, осуществлять диагностику и устранять неисправности компьютерных сетей; - работать с сетевыми протоколами 	<ul style="list-style-type: none"> - принципы построения, физические основы работы периферийных устройств; - теоретические основы компьютерных сетей и их аппаратных компонент, сетевых моделей, протоколов и принципов адресации; - порядок установки и ввода в эксплуатацию средств защиты информации в сетях; - принципы основных методов организации и проведения технического обслуживания вычислительной техники. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять комплектование, конфигурирование, настройку автоматизированных систем в защищенном исполнении компонент систем защиты информации автоматизированных систем, организовывать, конфигурировать; - производить монтаж, осуществлять диагностику и устранять 	<p>программирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы построения, физические основы работы периферийных устройств; - теоретические основы компьютерных сетей и их аппаратных компонент, сетевых моделей, протоколов и принципов адресации; - порядок установки и ввода в эксплуатацию средств защиты информации в компьютерных сетях; - принципы основных методов организации и проведения технического обслуживания вычислительной техники и других технических средств информатизации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять комплектование, конфигурирование, настройку автоматизированных систем в защищенном исполнении компонент систем защиты информации автоматизированных систем, организовывать, конфигурировать; - производить монтаж, осуществлять
--	--	---	--	--

		<p>разных уровней, осуществлять конфигурирование;</p> <ul style="list-style-type: none"> - настройку компонент систем защиты информации автоматизированных систем; - производить установку, адаптацию и сопровождение типового программного обеспечения, входящего в состав систем защиты информации автоматизированной системы; - настраивать и устранять неисправности программно-аппаратных средств защиты информации в компьютерных сетях по заданным правилам. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - установки и настройки компонентов систем защиты информации автоматизированных (информационных) систем; - администрирование автоматизированных систем в защищенном исполнении; - эксплуатации 	<p>неисправности компьютерных сетей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с сетевыми протоколами разных уровней, осуществлять конфигурирование; - настройку компонент систем защиты информации автоматизированных систем; - производить установку, адаптацию и сопровождение типового программного обеспечения, входящего в состав систем защиты информации автоматизированной системы; - настраивать и устранять неисправности программно-аппаратных средств защиты информации в компьютерных сетях по заданным правилам; - обеспечивать работоспособность. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - установки и настройки компонентов систем защиты информации автоматизированных (информационных) систем; - администрирование автоматизированных 	<p>диагностику и устранять неисправности компьютерных сетей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с сетевыми протоколами разных уровней, осуществлять конфигурирование; - настройку компонент систем защиты информации автоматизированных систем; - производить установку, адаптацию и сопровождение типового программного обеспечения, входящего в состав систем защиты информации автоматизированной системы; - настраивать и устранять неисправности программно-аппаратных средств защиты информации в компьютерных сетях по заданным правилам; - обеспечивать работоспособность, обнаруживать и устранять неисправности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - установки и настройки компонентов систем защиты информации автоматизированных (информационных) систем; -
--	--	--	--	---

		компонентов систем защиты информации автоматизированных систем; - диагностики компонентов систем защиты информации автоматизированных систем; - восстановления работоспособности и автоматизированных (информационных) систем в защищенном исполнении.	х систем в защищенном исполнении; - эксплуатации компонентов систем защиты информации автоматизированных систем; - диагностики компонентов систем защиты информации автоматизированных систем; - устранения отказов и восстановления работоспособности автоматизированных (информационных) систем.	администрирования автоматизированных систем в защищенном исполнении; - эксплуатации компонентов систем защиты информации автоматизированных систем; - диагностики компонентов систем защиты информации автоматизированных систем; - устранения отказов и восстановления работоспособности автоматизированных (информационных) систем в защищенном исполнении.
	ОПК-13.2 Анализирует основные характеристики и возможности телекоммуникационных систем по передаче сообщений	Знать: - общие принципы управления системами обеспечения корпоративной безопасности; - методы обслуживания оборудования; - теоретические основы компьютерных сетей и их аппаратных компонент; - сетевые модели, протоколов и принципов адресации, порядок установки и ввода в эксплуатацию	Знать: - общие принципы управления системами обеспечения корпоративной безопасности; - методы обслуживания оборудования; - теоретические основы компьютерных сетей и их аппаратных компонент; - сетевые модели, протоколов и принципов адресации, порядок установки и ввода в эксплуатацию средств защиты информации в	Знать: - общие принципы управления системами обеспечения корпоративной безопасности; - методы обслуживания оборудования; - теоретические основы компьютерных сетей и их аппаратных компонент; - сетевые модели, протоколов и принципов адресации, порядок установки и ввода в эксплуатацию средств защиты информации в компьютерных

		<p>средств защиты информации в компьютерных сетях;</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы основных методов организации и проведения технического обслуживания вычислительной техники и других технических средств информатизации, используемого в телекоммуникационных сетях; - методы поиска и сбора информации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять систему из внешней среды; - выполнять декомпозицию системы; - планировать работу исполнителей, связанную с обеспечением ИБ предприятия; - производить монтаж, осуществлять диагностику и устранять неисправности компьютерных сетей; - работать с сетевыми протоколами разных уровней, осуществлять конфигурирование; 	<p>компьютерных сетях;</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы основных методов организации и проведения технического обслуживания вычислительной техники и других технических средств информатизации, используемого в телекоммуникационных сетях; - методы поиска и сбора информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять систему из внешней среды; - выполнять декомпозицию системы; - планировать работу исполнителей, связанную с обеспечением ИБ предприятия; - производить монтаж, осуществлять диагностику и устранять неисправности компьютерных сетей; - работать с сетевыми протоколами разных уровней, осуществлять конфигурирование; - производить 	<p>сетях;</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы основных методов организации и проведения технического обслуживания вычислительной техники и других технических средств информатизации, используемого в телекоммуникационных сетях; - методы поиска и сбора информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности, с использованием современных информационных и библиографических ресурсов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять систему из внешней среды; - выполнять декомпозицию системы; - планировать работу исполнителей, связанную с обеспечением ИБ предприятия; - производить монтаж, осуществлять диагностику и устранять неисправности компьютерных сетей; - работать с сетевыми протоколами разных уровней,
--	--	--	--	---

		<p>- производить техническое обслуживание базового оборудования, используемого в телекоммуникационных сетях;</p> <p>- производить установку, адаптацию и сопровождение типового программного обеспечения, входящего в состав систем защиты информации автоматизированной системы;</p> <p>- производить техническое обслуживание оборудования, используемого в телекоммуникационных сетях;</p> <p>- применять методики поиска и сбора информации.</p> <p>Владеть:</p> <p>- методами и системы обнаружения компьютерных атак;</p> <p>- навыками доступа к документации, определяющей правила эксплуатации систем управления ИБ предприятия;</p> <p>- администрирование автоматизированных систем в</p>	<p>техническое обслуживание базового оборудования, используемого в телекоммуникационных сетях;</p> <p>- производить установку, адаптацию и сопровождение типового программного обеспечения, входящего в состав систем защиты информации автоматизированной системы;</p> <p>- производить техническое обслуживание оборудования, используемого в телекоммуникационных сетях;</p> <p>- применять методики поиска и сбора информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть:</p> <p>- методами и системы обнаружения компьютерных атак;</p> <p>- навыками доступа к документации, определяющей правила эксплуатации систем управления ИБ предприятия;</p> <p>- администрирование</p>	<p>осуществлять конфигурирование;</p> <p>- производить техническое обслуживание базового оборудования, используемого в телекоммуникационных сетях;</p> <p>- производить установку, адаптацию и сопровождение типового программного обеспечения, входящего в состав систем защиты информации автоматизированной системы;</p> <p>- производить техническое обслуживание оборудования, используемого в телекоммуникационных сетях;</p> <p>- применять методики поиска и сбора информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности, с использованием современных информационных и библиографических ресурсов.</p> <p>Владеть:</p> <p>- методами и системы обнаружения компьютерных атак;</p> <p>- навыками доступа к документации, определяющей</p>
--	--	---	--	--

		<p>защищенном исполнении;</p> <ul style="list-style-type: none"> - эксплуатация компонентов систем защиты информации автоматизированных систем, используемого в телекоммуникационных сетях; - базовыми навыками технического обслуживания оборудования, используемого в телекоммуникационных сетях; - методами поиска и сбора информации. 	<p>ие автоматизированных систем в защищенном исполнении;</p> <ul style="list-style-type: none"> - эксплуатация компонентов систем защиты информации автоматизированных систем, используемого в телекоммуникационных сетях; - базовыми навыками технического обслуживания оборудования, используемого в телекоммуникационных сетях; - методами поиска и сбора информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности. 	<p>правила эксплуатации систем управления ИБ предприятия;</p> <ul style="list-style-type: none"> - администрирование автоматизированных систем в защищенном исполнении; - эксплуатация компонентов систем защиты информации автоматизированных систем, используемого в телекоммуникационных сетях; - базовыми навыками технического обслуживания оборудования, используемого в телекоммуникационных сетях; - методами поиска и сбора информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности, с использованием современных информационных и библиографических ресурсов.
	<p>ОПК-13.3 Строит эффективные модели формирования и преобразования сигналов в телекоммуникационных системах</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификацию систем основные законы и закономерности систем; - об установке, настройке, обслуживании, диагностике, эксплуатации 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификацию систем основные законы и закономерности систем; - об установке, настройке, обслуживании, диагностике, эксплуатации 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификацию систем основные законы и закономерности систем; - об установке, настройке, обслуживании, диагностике, эксплуатации

		<p>подсистем управления информационной безопасностью объекта защиты;</p> <ul style="list-style-type: none"> - перспективные современные методы и способы эксплуатации и администрирования телекоммуникационных систем; - современные методы обслуживания и ремонта оборудования, используемого в телекоммуникационных сетях; - специализированное программное обеспечение. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять систему из внешней среды, выполнять декомпозицию системы; - принимать участие в установке, настройке, обслуживании, диагностике, эксплуатации подсистем управления информационной безопасностью объекта защиты; - применять современные методы эксплуатации и администрирования телекоммуникационных систем; 	<p>подсистем управления информационной безопасностью объекта защиты;</p> <ul style="list-style-type: none"> - перспективные современные методы и способы эксплуатации и администрирования телекоммуникационных систем; - современные методы обслуживания и ремонта оборудования, используемого в телекоммуникационных сетях; - специализированное программное обеспечение, используемое для математической обработки данных. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять систему из внешней среды, выполнять декомпозицию системы; - принимать участие в установке, настройке, обслуживании, диагностике, эксплуатации подсистем управления информационной безопасностью объекта защиты; - применять современные методы эксплуатации и администрирования 	<p>подсистем управления информационной безопасностью объекта защиты;</p> <ul style="list-style-type: none"> - перспективные современные методы и способы эксплуатации и администрирования телекоммуникационных систем; - современные методы обслуживания и ремонта оборудования, используемого в телекоммуникационных сетях; - специализированное программное обеспечение, используемое для математической обработки данных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональной деятельности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять систему из внешней среды, выполнять декомпозицию системы; - принимать участие в установке, настройке, обслуживании, диагностике, эксплуатации подсистем управления информационной безопасностью объекта защиты; - применять современные методы
--	--	--	---	---

		<p>- производить техническое обслуживание оборудования, используемого в телекоммуникационных сетях;</p> <p>- применять специализированное программное обеспечение.</p> <p>Владеть:</p> <p>- методиками системного анализа;</p> <p>- способностью принимать участие в установке, настройке, обслуживании, диагностике, эксплуатации подсистем управления информационной безопасностью объекта защиты;</p> <p>- навыками эксплуатации и администрирования телекоммуникационных систем;</p> <p>- навыками доступа к документации, определяющей правила эксплуатации систем управления информационной безопасностью предприятия;</p> <p>- навыками технического обслуживания оборудования, используемого в телекоммуникационных, навыками</p>	<p>я телекоммуникационных систем;</p> <p>- производить техническое обслуживание оборудования, используемого в телекоммуникационных сетях;</p> <p>- применять специализированное программное обеспечение, используемое для математической обработки данных.</p> <p>Владеть:</p> <p>- методиками системного анализа;</p> <p>- способностью принимать участие в установке, настройке, обслуживании, диагностике, эксплуатации подсистем управления информационной безопасностью объекта защиты;</p> <p>- навыками эксплуатации и администрирования телекоммуникационных систем;</p> <p>- навыками доступа к документации, определяющей правила эксплуатации систем управления информационной безопасностью предприятия;</p> <p>- навыками технического обслуживания</p>	<p>эксплуатации и администрирования телекоммуникационных систем;</p> <p>- производить техническое обслуживание оборудования, используемого в телекоммуникационных сетях;</p> <p>- применять специализированное программное обеспечение, используемое для математической обработки данных при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть:</p> <p>- методиками системного анализа;</p> <p>- способностью принимать участие в установке, настройке, обслуживании, диагностике, эксплуатации подсистем управления информационной безопасностью объекта защиты;</p> <p>- навыками эксплуатации и администрирования телекоммуникационных систем;</p> <p>- навыками доступа к документации, определяющей правила эксплуатации систем управления информационной безопасностью предприятия;</p> <p>- навыками</p>
--	--	--	---	--

		по использованию и настройке программных средств защиты информации; - методами технической защиты информации; - навыками применения специализированного программного обеспечения.	оборудования, используемого в телекоммуникационных, навыками по использованию и настройке программных средств защиты информации; - методами технической защиты информации; - навыками применения специализированного программного обеспечения, используемого для математической обработки данных.	технического обслуживания оборудования, используемого в телекоммуникационных, навыками по использованию и настройке программных средств защиты информации; - методами технической защиты информации; - навыками применения специализированного программного обеспечения, используемого для математической обработки данных при решении задач профессиональной деятельности.
--	--	---	---	---

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение. Место и роль дисциплины в системе знаний. Основные понятия и определения.	ОПК-3	Лекция, СРС	Вопросы для устного опроса	1	Согласно табл.7.2
2	Современные телекоммуникационные системы. Радиосети, цифровые сети.	ОПК-3	Лекция СРС, лабораторная работа №1	Вопросы для устного опроса Защита лаб. раб №1	2	Согласно табл.7.2

3	Алгоритмы перевода из двоичной системы счисления в коды: Эйкена, Грея, в двоичный код с избыток 3.	ОПК-3	Лекция, СРС, лабораторная работа №1	Вопросы для устного опроса КВЗЛР №2	3	Согласно табл.7.2
4	Структура телекоммуникационной сети: телефонная, радиосеть, телевизионная, цифровая.	ОПК-13	Лекция, СРС, лабораторная работа №2	Вопросы для устного опроса КВЗЛР №3	4	Согласно табл.7.2
5	Синтез комбинационных блоков и узлов, демультимплексоров, мультимплексоров в заданном базисе.	ОПК-13	Лекция, СРС, лабораторная работа №2	Вопросы для устного опроса Защита лаб. раб №2	5-6	Согласно табл.7.2
6	Синтез комбинационных блоков и узлов: усилителей в аналоговых системах, регенераторов в цифровых системах.	ОПК-13	Лекция, СРС	Вопросы для устного опроса КВЗЛР №3,4,5	6-8	Согласно табл.7.2
7	Линии связи. Кабельные и беспроводные. Типы сигналов. Электрические, оптические, электромагнитные.	ОПК-3	Лекция, СРС	Вопросы для устного опроса КВЗЛР № 5,6	8-10	Согласно табл.7.2
8	Сигналы. Изменение сигнала: усиление или ослабление. Единицы измерения усиления и ослабления: напряжение, сила тока, мощность.	ОПК-3	Лекция, СРС, лабораторная работа №3	Вопросы для устного опроса Защита лаб. раб №3	11-12	Согласно табл.7.2
9	Система связи. Источник сообщения, передающее устройство, приёмное устройство, получатель	ОПК-13	Лекция, СРС, лабораторная работа №4	Вопросы для устного опроса Защита лаб. раб №4	14-15	Согласно табл.7.2

	сообщения.					
10	Система связи. Модулятор, фильтр, источник двоичных сигналов, приёмник двоичных сигналов, демодулятор.	ОПК-13	Лекция, СРС, лабо- раторная работа №4	Вопросы для устного опроса Защита лаб. раб №4	16	Согласно табл.7.2

СРС – самостоятельная работа студента, КВЗЛР – контрольные вопросы для защиты лабораторных работ

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 2. «Современные телекоммуникационные системы и сети синхронного и асинхронного действия. Основные понятия и определения».

1. Системы телевизионного вещания, персональная связь, компьютерные сети.
2. Традиционные кабельные коммуникационные системы, оптоволоконные, эфирные и спутниковые.
3. Аппаратные средства телекоммуникационных систем: модемы, серверы.
4. Цифровые и аналоговые каналы телекоммуникационных систем.
5. Автономная саморегулирующаяся компьютерная система.
6. Принцип приёмника и передатчика в телевизионных системах.

Вопросы для коллоквиума по разделу (теме 1) «Структура, оборудование и компоненты телекоммуникационных систем. Основные понятия и определения»

1. Аппаратные средства коммуникационных узлов: маршрутизаторы, концентраторы, адаптеры.
2. Серверы телекоммуникационных систем.
3. Техническую основу телекоммуникационных сетей составляют линии передачи данных: оптоволоконные, коаксиальные или беспроводные каналы связи.
4. Разновидности измерений в телекоммуникационных системах: установочные, настроечные, контрольные.
5. Оптоволоконные кабели, изоляция кабелей, зависимость от внешних факторов и вредных воздействий.

6. Системы безопасности в телекоммуникациях: утечка информации, аппаратные повреждения, атака злоумышленников с помощью программных средств.

Темы рефератов

1. Кабельные системы в компьютерных сетях
2. Назначение и характер аппаратных средств защиты информации
3. Разработка структуры локальной вычислительной сети
4. Аппаратные средства перспективных телекоммуникационных устройств
5. Аппаратные средства локальных вычислительных сетей, средств связи и телекоммуникаций
6. Назначение и характер аппаратных средств защиты информации
7. Аппаратные средства защиты информации
8. Современные сетевые технологии
9. Выбор логической структуры процессора
10. Основные платформы ЭВМ и области их использования
11. Устройства вычислительной техники телекоммуникационных систем

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачёта.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачёта. Зачёт проводится в виде бланкового тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки(или опыт деятельности) и компетенции проверяются с

помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

1. Основные параметры усилителя сигналов телекоммуникационных систем. Основные понятия и определения. Запоминающие устройства и обработка данных.
 - А) Индуктивный трансформатор, его обозначение на схемах, параметры и свойства.
 - Б) Мостовой выпрямитель, его обозначение на схемах, параметры и свойства.
 - В) Транзисторный усилитель с общим эмиттером и рабочая точка усилителя.
 - Г) Операционный усилитель, его обозначение на схемах, параметры и свойства.
 - Д) Каналы связи: симплексные, дуплексные, полудуплексные. Различие каналов, применение.
 - Е) Микросхемы памяти. ОЗУ, ПЗУ. Структура ЗУ, ёмкость, применение.

Задание в открытой форме:

Вопросы в открытой форме по разделу (теме) 2. «Блоки, узлы, комбинационные схемы телекоммуникационных систем».

1. Преобразователи кода из двоичного в код Эйка формируют
2. Операционные усилители выполняют
3. Двоичные мультиплексоры преобразуют параллельный код в
4. Элементы памяти двоичные триггеры выполняют функцию
5. Формирование входного двоичного кода осуществляется
6. Элементами телекоммуникационной сети являются
7. Телекоммуникационной сети позволяет предоставлять

8. Телекоммуникационная сеть состоит

Задание на установление правильной последовательности, установить в каком порядке выполняется разработка функциональной схемы двоичного мультиплексора по заданной содержательной схеме алгоритма в микрооперациях:

- 1) Разработка структурных схем двоичного мультиплексора и демультимплексора
- 2) Двоичное кодирование входных переменных для преобразования параллельного кода в последовательный
- 3) Формирование последовательного кода при коммутации параллельных схем управляющими сигналами
- 4) Составление таблицы истинности двоичного мультиплексора на четыре информационных входа, два управляющих входа и один последовательный выход
- 5) Составление таблицы истинности двоичного демультимплексора на один информационный вход, два управляющих входа и четыре параллельных выхода
- 6) Минимизация картами Карно логических функций для построения комбинационных схем мультиплексора и демультимплексора
- 7) Построение комбинационной схемы преобразователя из параллельного кода в последовательный в заданном базисе
- 8) Построение комбинационной схемы преобразователя из последовательного кода в параллельный в заданном базисе
- 9) Оценка конструктивной сложности двоичных преобразователей телекоммуникационных систем

Задание на установление соответствия: между классификациями цифровых вычислительных устройств преобразования двоичных чисел из параллельного кода в последовательный из последовательного кода в параллельный

1	Цифровой двоичный мультиплексор MUX	А	$F = Y_1\bar{X}_1\bar{X}_0 \vee Y_2\bar{X}_1X_0 \vee Y_3X_1\bar{X}_0 \vee Y_4X_1X_0$
2	Цифровой двоичный демультимплексор DMUX	Б	$F_1 = Y\bar{X}_1\bar{X}_0; \quad F_2 = Y\bar{X}_1X_0;$ $F_3 = YX_1\bar{X}_0; \quad F_4 = YX_1X_0$
3	Цифровые преобразователи	В	Функциональной схемой мультиплексора и демультимплексора в

	определяются кортежем		заданном базисе
4	Функция входных и выходных значений преобразователей двоичных кодов	Г	$X = \{X_1, X_2, X_3, \dots, X_n\}$ $Y = \{Y_1, Y_2, Y_3, \dots, Y_m\}$ $F = \{F_1, F_2, F_3, \dots, F_k\}$ X – управляющие сигналы мультиплексоров и демultipлексоров; Y – информационные сигналы преобразователей кодов; F – выходные сигналы телекоммуникационных блоков;

способов и видов информации

1	По способу кодирования	А	Числовая, символьная, графическая
2	По способу представления	Б	Световая, мультимедийная, комбинированная
3	По способу обработки	В	Сравнение, текстовая, графическая, числовая
4	По способу восприятия	Г	Визуальная, звуковая

Компетентностно-ориентированная задача:

Задать входные двоичные числа в прямом коде со старшим знаковым разрядом, составить таблицы истинности для полусумматора и полного сумматора, используя карты Карно определить функцию суммы S_i и переноса P_i входных двоичных чисел, построить функциональную схему многоуровневого сумматора с последовательным переносом в заданном базисе, найти МОД.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

– положение П 02.016–2018 Обально-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно - рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Лабораторная работа №1 «Изучение структурных схем мультимплектора, демультимплектора. Синтез комбинационных схем в двоичной системе счисления»	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №2 ««Освоение основных этапов синтеза комбинационных схем типовых узлов телекоммуникационных систем: усилители, регенераторы»	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №3 «Проектирование операционного усилителя, функционирование устройства, применение транзисторного усилителя, характеристики, точка усилителя.	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»

Лабораторная работа №4 «Изучение и функционирование схемных разновидностей трансформаторов, преобразователей кода, синтез комбинационных схем типовых узлов телекоммуникационных систем.	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Всего	8		16	
Посещаемость	0		14	
Экзамен	0		15	
ИТОГО	8		45	

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

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

8.1. Основная учебная литература

1. Айдинян, А. Р. Аппаратные средства вычислительной техники : учебник / А. Р. Айдинян. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 125 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443412> (дата обращения: 13.09.2022) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

2. Основы высокопроизводительных вычислений : учебное пособие / К. Е. Афанасьев, С. Ю. Завозкин, С. Н. Трофимов, А. Ю. Власенко. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2011. - Т. 1 : Высокопроизводительные вычислительные системы. 246 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232203> (дата обращения: 13.09.2022) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

3. Золотов, С. Ю. Проектирование информационных систем : учебное пособие / С. Ю. Золотов. - Томск : Эль Контент, 2013. - 88 с. - URL:

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=208706 (дата обращения: 13.09.2022) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

4. Стасышин, В. М. Проектирование информационных систем и баз данных : учебное пособие / В. М. Стасышин. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 100 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228774> (дата обращения: 13.09.2022) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

5. Афанасьев, К. Е. Основы высокопроизводительных вычислений : учебное пособие / К. Е. Афанасьев, И. В. Григорьева, Т. С. Рейн. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012. - Т. 3. : Параллельные вычислительные алгоритмы. 185 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232205> (дата обращения: 13.09.2022) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

8.2. Дополнительная учебная литература

6. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : курс лекций / В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2005. - 304 с. - (Основы информационных технологий). - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233071> (дата обращения: 14.11.2022) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

7. Архитектура вычислительных систем с элементами конвейерной обработки : учебное пособие / О. Я. Кравец [и др.] ; Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций. - СПб. : Политехника, 2009. - 151 с. - ISBN 978-5-89160-0 63-8 : 120.00 р. - Текст : непосредственный.

8. Бастракова, М. И. Схемотехника телекоммуникационных устройств : практикум / М. И. Бастракова, В. В. Павлов ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2019. - 52 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562236> (дата обращения: 10.02.2020) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

9. Савельев, А. Я. Прикладная теория цифровых автоматов : учебник / А. Я. Савельев. - М. : Высшая школа, 1987. - 271 с. : ил. - Б. ц. - Текст : непосредственный.

10. Шевелев, С. С. Основные арифметические операции в современных вычислительных устройствах : учебное пособие : [для студентов, обуч. по спец. 10.03.01, 10.05.02] / С. С. Шевелев ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 183 с. - Текст : электронный.

2.3 Перечень методических указаний

1. Логические элементы и функции : методические указания для подготовки к лабораторным работам по дисциплине «Арифметические и логические основы цифровых автоматов» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: С. Л. Погосян, С. С. Шевелев, А. Н. Щитов. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 48 с. - Текст : электронный.

2. Анализ и синтез функциональных блоков : методические рекомендации для лабораторных работ и практических занятий для студентов укрупненной группы специальностей и направлений подготовки 10.00.00 «Информационная безопасность» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. С. С. Шевелев. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 41 с. - Текст : электронный.

3. Элементы памяти. Двоичные триггеры : методические рекомендации для лабораторных и практических работ для студентов укрупненной группы специальностей и направлений подготовки 10.00.00 «Информационная безопасность» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. С. С. Шевелев. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 44 с. - Текст : электронный.

4. Двоичные счетчики : методические рекомендации для лабораторных и практических занятий для студентов укрупненной группы специальностей и направлений подготовки 10.00.00 «Информационная безопасность» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. С. С. Шевелев. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 26 с. - Текст : электронный.

2.4 Другие учебно-методические материалы

Периодические издания:

1. Журнал «Вопросы радиоэлектроники, сер. Электронная вычислительная техника»
2. Журнал «Микроэлектроника»
3. Журнал «Электроника. Полупроводниковые приборы»
4. Журнал «Программирование»
5. Журнал «Радиотехника»
6. Журнал «Радиотехника и электроника»
7. Журнал «Цифровая обработка сигналов»

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система «Лань» - <http://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система IQLib – <http://www.iqlib.ru>
3. Электронная библиотека «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Аппаратные средства вычислительной техники» являются лекции

и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов. Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Аппаратные средства вычислительной техники»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости

студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Аппаратные средства вычислительной техники» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Аппаратные средства вычислительной техники» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Microsoft Office 2016. Лицензионный договор №S0000000722 от 21.12.2015 г. с ООО «АйТи46», лицензионный договор №K0000000117 от 21.12.2015 г. с ООО «СМСКанал»,

Windows 7, договор IT000012385

Антивирусная программа Kaspersky Internet Security.

Программа схемотехнического моделирования Multisim

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры информационной безопасности, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Компьютеры (10 шт) CPU AMD-Phenom, ОЗУ 16 GB, HDD 2 Тб, монитор Aoc 21". Проекционный экран на штативе; Мультимедиацентр: ноутбукASUSX50VLPMD-T2330/14"/1024Mb/160Gb/сумка/проекторinFocusIN24+

Для обеспечения учебного процесса используются: лекционная аудитория, оснащенная мультимедийными средствами, аудитория для практических занятий, компьютерная аудитория, обеспечивающая выход в ИНТЕРНЕТ.

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий,

--	--	--	--	--	--	--	--