

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 23

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

Ст. преподаватель

(должность, уч. степень, звание)

Е.П. Виноградова

(инициалы, фамилия)

(подпись)

«24» июня 2024 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Современные телекоммуникационные системы»

(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	11.03.04
Наименование направления подготовки/ специальности	Электроника и нанoeлектроника
Наименование направленности	Промышленная электроника
Форма обучения	очная
Год приема	2024



## Аннотация

Дисциплина «Современные телекоммуникационные системы» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» направленности «Промышленная электроника». Дисциплина реализуется кафедрой «№23».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-3 «Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам»

ПК-4 «Способен осуществлять сквозное проектирование цифровых устройств с использованием теории сложных цифровых систем и методов искусственного интеллекта»

ПК-6 «Способен использовать стандартные программные средства компьютерного моделирования приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с фундаментальными основами, технологиями, аппаратно-программными средствами и стандартами современных телекоммуникационных систем.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

## 1.1. Цели преподавания дисциплины

Назначением дисциплины является изучение фундаментальных основ, технологий, аппаратно-программных средств и стандартов современных телекоммуникационных систем, что соотносится с общими целями образовательной программы подготовки бакалавра, а именно – получения студентами необходимых навыков в области современных телекоммуникационных систем, предоставление возможности студентам развить и продемонстрировать навыки в данной области, создание поддерживающей образовательной среды преподавания современных технических дисциплин.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции	ПК-3 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-3.У.1 уметь использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации.
Профессиональные компетенции	ПК-4 Способен осуществлять сквозное проектирование цифровых устройств с использованием теории сложных цифровых систем и методов искусственного интеллекта	ПК-4.3.1 знать элементы теории сложных цифровых систем, основные принципы сквозного проектирования, маршрут разработки и верификации цифровых устройств, в том числе с применением методов искусственного интеллекта
Профессиональные компетенции	ПК-6 Способен использовать стандартные программные	ПК-6.У.1 уметь выбирать средства компьютерного моделирования электронных приборов и устройств.

	<p>средства компьютерного моделирования приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения</p>	
--	---	--

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Информатика»,
- «Информационные технологии»,
- «Языки программирования»

– Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при подготовки выпускной квалификационной работы бакалавра.

## 3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№7
1	2	3
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>	3/ 108	3/ 108
<b>Из них часов практической подготовки</b>	34	34
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	51	51
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	34	34
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
<b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>	57	57
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Зачет	Зачет

Примечание: \*\* кандидатский экзамен

#### 4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.  
Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 7					
Раздел 1. Введение	2				6
Раздел 2. Основы современных телекоммуникационных систем	4		15		11
Раздел 3. Технологии современных телекоммуникационных систем	4		11		12
Раздел 4. Системы мобильной сотовой связи	4		4		10
Раздел 5. Интернет-системы потоковой передачи в режиме реального времени	3		4		18
Итого в семестре:	17		34		57
Итого	17	0	34	0	57

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	<b>Введение</b> Конвергенция различных услуг передачи речи, данных и мультимедиа контента в современных телекоммуникационных системах. Концепция телекоммуникационных систем следующего поколения NGN.
2	<b>Основы современных телекоммуникационных систем</b> Открытые системы: отличительные черты и основные концепции. Международные организации и стандарты, регламентирующие область телекоммуникационных систем. Эталонная многоуровневая модель взаимодействия открытых систем OSI/RM. Классификация, характеристики и поколения телекоммуникационных систем. Соответствие телекоммуникационных систем модели OSI/RM. Типы линий и каналов связи. Способы коммутации каналов. Защита информации от ошибок и от несанкционированного доступа.
3	<b>Технологии современных телекоммуникационных систем</b> Физический уровень эталонной модели OSI/RM.

	<p>Потенциальная скорость передачи данных; формулы Шеннона и Найквиста. Физическая среда передачи данных. Волоконно-оптическая среда современных телекоммуникационных систем. Регулирование использования радиочастотного диапазона. Разделение каналов связи: пространственное, временное, частотное и кодовое. Бинарная частотная и фазовая модуляция; манипуляция с минимальным сдвигом.</p>
4	<p><b>Системы мобильной сотовой связи</b>          Кластерная структура систем сотовой связи. Стационарное и динамическое распределение каналов, заимствование каналов. Управление доступом и организация множественного доступа. Система мобильной связи GSM. Телекоммуникационные услуги и службы, предоставляемые системой GSM. Архитектура системы GSM – радиоинтерфейс, сетевая и операционная подсистемы. Частотно-временное разделение каналов в радиоинтерфейсе системы GSM. Структура протоколов системы GSM; аутентификация, локализация, вызов и переключение абонента.</p>
5	<p><b>Интернет-системы потоковой передачи в режиме реального времени</b>          Специфика передачи аудио- и видеоданных в Интернет, проблемы доставки мультимедийного трафика в режиме реального времени. Эмуляция свойств сетей с коммутацией каналов в сетях с коммутацией пакетов. Транспортный протокол реального времени RTP. Протокол потока реального времени RTSP. Интернет-телефония; услуги VoIP, структура протокола H.323. Принципы и методы протокола SIP.</p>

#### 4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено					
Всего					

#### 4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 7				
1	Моделирование среды и помеховых условий передачи данных	4	4	2
2	Вероятностная оценка достоверности передачи данных	4	4	2
3	Установка и настройка соединений Ethernet под MS Windows	3	3	2
4	Настройка соединений WiFi под MS Windows	4	4	2
5	Организация пикосетей передачи данных	4	4	4
6	Конфигурирование протоколов Internet	3	3	3
7	Организация локальной IP-сети	4	4	3
8	Администрирование локальной IP-сети	4	4	3
9	Анализ буферизации данных при потоковой трансляции	4	4	5
Всего		34		

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы  
Учебным планом не предусмотрено

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 7, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	28	28
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	19	19
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	20	20
Всего:	57	57



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

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004.7(075) О-54	Олифер, В.Г. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы: учебное пособие / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. - 4-е изд. - СПб.: ПИТЕР, 2012. - 944 с.	50
004.7(075) П 99	Пятибратов, А.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебник / А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко. Ред. А.П. Пятибратов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика: Инфра-М, 2008. - 736 с.	100
621.396 С43	Скляр, Б. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение / Б. Скляр; Пер. с англ. Е. Г. Гроза и др.; Ред. А. В. Назаренко. - 2-е изд. - М.: Вильямс, 2003. - 1099 с.	40
004 С81	Столлингс, В. Современные компьютерные сети / В. Столлингс; Пер. с англ. А. Леонтьев. - 2-е изд. - М.: Питер, 2003. - 782 с.	6
621.395 Б12	Бабков, В.Ю. Системы мобильной связи: монография / В.Ю. Бабков, М.А. Вознюк, В.И. Дмитриев; Ред. М.А. Вознюк; С.-Петербург. гос. ун-т телекоммуникаций им. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб.: Изд-во СПбГУП, 1999. - 330 с.	5
004 П 28	Пескова, С.А. Сети и телекоммуникации: учебное пособие / С.А. Пескова, А.В. Кузин, А.Н. Волков. - 2-е изд. стер. - М.: Academia, 2007. - 350 с.	5

7. Перечень электронных образовательных ресурсов  
информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URLадрес	Наименование
----------	--------------

<a href="http://lib.aanet.ru/">http://lib.aanet.ru/</a>	Доступ в ЭБС «Лань» осуществляется по договору № 26 и №27 от 31.01.2021 Доступ в ЭБС «ZNANIUM» осуществляется по договору № 058 от 27.02.2023 Доступ в ЭБС «ЮРАЙТ» осуществляется по договору № 257 от 29.05.2023
---	---

## 8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

## 9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	14-06Г
2	Компьютерный класс	13-17

## 10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Зачет	Список вопросов.

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
--------------------	---

5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал;</li> <li>– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления;</li> <li>– умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– свободно владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>– не допускает существенных неточностей;</li> <li>– увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления;</li> <li>– аргументирует научные положения;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>– допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>– испытывает затруднения в практическом применении знаний направления;</li> <li>– слабо аргументирует научные положения;</li> <li>– затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>– частично владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся не усвоил значительной части программного материала;</li> <li>– допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;</li> <li>– испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>– не может аргументировать научные положения;</li> <li>– не формулирует выводов и обобщений.</li> </ul>

### 10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
1	Мультисервисные телекоммуникационные системы; концепция NGN	ПК-3.У.1
2	Понятие открытой системы	ПК-3.У.1
3	Международные организации и стандарты в области телекоммуникационных систем	ПК-3.У.1
4	Классификация, характеристики и поколения телекоммуникационных систем	ПК-3.У.1
5	Соответствие телекоммуникационных систем модели OSI/RM	ПК-3.У.1
6	Реализации физического уровня модели OSI/RM	ПК-3.У.1

7	Потенциальная скорость передачи данных; формулы Шеннона и Найквиста	ПК-6.У.1
8	Радиочастотная среда передачи данных; регулирование ее использования	ПК-6.У.1
9	Волоконно-оптическая среда передачи данных	ПК-6.У.1
10	Разделение каналов связи: пространственное, временное, частотное, кодовое	ПК-6.У.1
11	Бинарный частотный и фазовый виды модуляции	ПК-6.У.1
12	Кластерная структура систем сотовой связи	ПК-6.У.1
13	Управление множественным доступом в системах сотовой связи	ПК-6.У.1
14	Телекоммуникационные услуги и службы, предоставляемые системой GSM	ПК-3.У.1
15	Архитектура системы GSM: радиointерфейс, сетевая и операционная подсистемы	ПК-3.У.1
16	Частотно-временное разделение каналов системы GSM	ПК-3.У.1
17	Структура протоколов системы GSM	ПК-3.У.1
18	Специфика передачи аудио- и видеоданных в режиме реального времени	ПК-4.3.1
19	Эмуляция свойств сетей с коммутацией каналов в сетях с коммутацией пакетов	ПК-4.3.1
20	Протокол потока реального времени RTSP	ПК-4.3.1
21	Услуги VoIP; принципы и методы протокола SIP	ПК-4.3.1

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
1	Достоинством векторного изображения является: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. большой объем файла</li> <li>2. высокое качество изображения +</li> <li>3. нечувствительность к масштабированию</li> <li>4. маленький объем файла</li> </ol>	ПК-3.У.1
2	Устройства для вывода информации из компьютера на бумажный носитель <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сканер</li> <li>2. Цифровой фотоаппарат</li> <li>3. Принтер +</li> <li>4. Монитор</li> </ol>	ПК-3.У.1
3	Последовательность слайдов, содержащих мультимедийные объекты	ПК-3.У.1

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Презентация +</li> <li>2. макет</li> <li>3. калибровка</li> <li>4. трансформация</li> </ol>	
4	<p>В чем состоит основное назначение системы NI ELVIS?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Моделирование электронных устройств.</li> <li>2) Экспериментальное исследование электронных устройств.+</li> <li>3) Выбор приемлемой схемы электронного устройства из базы данных.</li> <li>4 Расчет надежности электронных устройств.</li> </ol>	ПК-3.У.1
5	<p>В чем состоит основное назначение системы Multisim?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Моделирование электронных устройств.+</li> <li>2) Экспериментальное исследование электронных устройств.</li> <li>3) Выбор приемлемой схемы электронного устройства из базы данных.</li> <li>4) Расчет надежности электронных устройств.</li> </ol>	ПК-3.У.1
6	<p>Устройство для ввода звука в компьютер?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Звуковые колонки.</li> <li>2. Web камера</li> <li>3. Микрофон +</li> <li>4. Сканер</li> </ol>	ПК-4.3.1
7	<p>Редактирование текста представляет собой:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. процедуру сохранения текста на диске в виде текстового файла</li> <li>2. процедуру считывания с внешнего запоминающего устройства</li> <li>3. процесс внесения изменений в имеющийся текст +</li> <li>4. процесс передачи текстовой информации по компьютерной сети</li> </ol>	ПК-4.3.1
8	<p>Устройство для вывода звука из компьютера?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Звуковые колонки. +</li> <li>2. Микрофон</li> <li>3. Web камера</li> <li>4. Сканер</li> </ol>	ПК-4.3.1
9	<p>Какие основные задачи решает система Multisim?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Задачи структурного синтеза электронных устройств.</li> <li>2) Задачи анализа и структурного синтеза электронных устройств.+</li> <li>3) Задачи структурного синтеза аналоговых электронных устройств и задачи анализа цифровых электронных устройств.</li> <li>4) Задачи анализа электронных устройств.</li> </ol>	ПК-4.3.1
10	<p>Какие основные задачи решает система NI ELVIS?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Задачи структурного синтеза электронных устройств.</li> <li>2) Задачи анализа и структурного синтеза электронных устройств.</li> </ol>	ПК-4.3.1

	3) Задачи структурного синтеза аналоговых электронных устройств и задачи анализа цифровых электронных устройств. 4) Задачи анализа электронных устройств.+	
11	Как расшифровывается ROM 1 память только для считывания; 2 память только для записи; 3 память для считывания и записи; 4 память только для чтения.	ПК-6.У.1
12	Укажите ТВ-стандарт. 1 SECAM; 2 MPEG;+ 3 WAV; 4 FM.	ПК-6.У.1
13	Для чего необходим аналого-цифровой преобразователь 1 определяет уровень звукового сигнала и превращает в цифровой код; 2 аналоговые сигналы преобразует в цифровые; + 3 цифровое видео – изображение переводит в аналоговое; 4 одновременно звук и видео из аналогового сигнала переводит в цифровой	ПК-6.У.1
14	Какие существуют способы обеспечения устойчивости усилителей? 1) введение корректирующих цепей.+ 2) удаление из усилителя всех конденсаторов. 3) введение положительной обратной связи. 4) увеличение омического сопротивления цепи нагрузки усилителя	ПК-6.У.1
15	Укажите ТВ-стандарт. 1 SECAM; 2 MPEG; + 3 WAV; 4 FM.	ПК-6.У.1

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала.

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- Анализ проблемной ситуации. Постановка задач.
- Анализ методологических приемов решения поставленных задач.
- Рассмотрение решений поставленных задач на конкретных примерах
- Анализ типовых ошибок, возникающих при решении аналогичных задач с другими исходными данными.
- Выводы и рекомендации по использованию рассмотренных методов.
- Ответы на вопросы слушателей..

11.2. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;

- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

#### Задание и требования к проведению лабораторных работ

Задание и требования к проведению лабораторных работ приводятся для каждой работы в методических указаниях.

#### Структура и форма отчета о лабораторной работе

1. Титульный лист
2. Цель и задачи работы.
3. Теоретические сведения о методах решения поставленных задач.
4. Схема лабораторной установки
5. Результаты измерений и расчетов.
6. Графические зависимости.
7. Выводы.

#### Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Отчет предоставляется студентом индивидуально, в печатной форме. Должен соответствовать принятой структуре и форме. Таблицы и графики должны иметь названия. Выводы по работе должны быть сформулированы в форме ответов на поставленные в работе задачи, обязательно со ссылками на полученные расчетные значения и графические зависимости.

### 11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

### 11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Система оценок при проведении текущего контроля успеваемости осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и



промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

– экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

– зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

– дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой