

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)

Кафедра космического приборостроения и систем связи

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

О.Б. Докшинова

« 1 » 03

2018 г.



ТЕОРИЯ ПОСТРОЕНИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ И СИСТЕМ

Методические указания по выполнению самостоятельной
работы

для студентов направления подготовки 11.04.02
инфокоммуникационные технологии и системы связи

Курск 2018

УДК 681.5

Составители А.А. Гуламов

Рецензент

Доктор технических наук, профессор В.Г. Андронов

Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем: методические указания по выполнению самостоятельной работы /Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.А. Гуламов. Курск, 2018. 22 с.: - Библиогр.: с. 21.

Приводятся краткие сведения о темах для самостоятельного изучения по дисциплине «Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем», необходимые для успешного освоения дисциплины. Указывается порядок выполнения самостоятельной работы всех предусмотренных учебным планом видов, приводятся рекомендации по оформлению результатов работы.

Предназначены для студентов направления подготовки 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи очной и заочной форм обучения.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать 01.03.18. Формат 60×84 1/16.
Усл. печ. л. 1,3. Уч.-изд. л. 1,2. Тираж 100 экз. Заказ 1457. Бесплатно.

Юго-Западный государственный университет.
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

Содержание

1 Введение	4
2 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы ...	6
3 Запланированные виды самостоятельной работы по дисциплине ...	7
4 Рекомендации по выполнению самостоятельной работы	18
Библиографический список.....	17

1 Введение

Самостоятельная работа - это индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства преподавателя, но по его заданиям и под его контролем.

Самостоятельная работа студентов включает:

- изучение лекционного материала по конспекту с использованием рекомендованной литературы;
- отработку изучаемого материала по печатным и электронным источникам, конспектам лекций;
- подготовку к контрольной работе;
- подготовку к выполнению лабораторных работ;
- выполнение отчетов по лабораторным работам и подготовку к их защите;
- подготовку к выполнению практических заданий;
- выполнение курсовой работы (проекта);
- выполнение контрольных, самостоятельных работ;
- выполнение индивидуальных заданий (решение задач, подготовка сообщений, докладов, исследовательские работы и т.п.);
- работу над творческими заданиями;
- подготовку кратких сообщений, докладов, рефератов, самостоятельное составление задач по изучаемой теме (по указанию преподавателя);
- работу по выполнению наглядных пособий (схем, таблиц и т.п.).

Назначение самостоятельной работы студентов.

- **Овладение знаниями**, что достигается:

чтением текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), составлением плана текста, графическим структурированием текста, конспектированием текста, выписками из текста, работой со словарями и справочниками, ознакомлением с нормативными документами, выполнением учебно-

исследовательской работы, поиском информации в сети Интернет и т.п.;

- **закрепление знаний**, что достигается:

работой с конспектом лекций, обработкой текста, повторной работой над учебным материалом (учебником, первоисточником, дополнительной литературой), составлением плана, таблиц для систематизации учебного материала, ответами на контрольные вопросы, заполнением рабочей тетради, аналитической обработкой текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-анализ и др), подготовкой мультимедиа сообщений/докладов к выступлению на семинаре (конференции), подготовкой реферата, составлением библиографии и т.п.;

- **формирование навыков и умений**, что достигается:

решением задач и упражнений по образцу, решением вариативных задач, выполнением чертежей, схем, расчетов (графических работ), решением ситуационных (профессиональных) задач, подготовкой к деловым играм, проектированием и моделированием разных видов и компонентов профессиональной деятельности, опытно экспериментальной работой и т.п.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Текущий контроль качества выполнения самостоятельной работы может осуществляться с помощью:

- контрольного опроса;

- собеседования;

- автоматизированного программированного контроля (машинного контроля, тестирования с применением ЭВМ).

2 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием в лабораториях и методическими разработками кафедры космического приборостроения и систем связи в рабочее время, установленное правилами внутреннего распорядка.

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

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, периодической, справочной литературой в соответствии с УП и 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;

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

– разработкой заданий для самостоятельной работы;

– разработкой вопросов к экзаменам и зачетам;

– разработкой 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.

3 Запланированные виды самостоятельной работы по дисциплине

В соответствии с учебным планом, на самостоятельную работу студентов в рамках дисциплины «Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем» отводится 117 часов для очного отделения и 187 для заочного. Распределение часов самостоятельной работы по темам (видам деятельности) приведено в рабочих программах дисциплин (Таблица 4.3.).

В таблицах ниже приведены соответствующие сведения, взятые из Рабочих программ дисциплин.

Таблица 1 – Самостоятельная работа студентов очного отделения.

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
1	Терминология и аббревиатуры.	1 нед.	5
2	Требования, предъявляемые к ИКС и С.	2-3 нед.	5
3	Общая теория передачи сигналов по различным средам передачи и каналам связи.	3-4 нед.	5
4	Статистические и динамические модели сетей различной топологии.	5-6 нед.	6
5	Понятие о характеристиках (показателях) функционирования ИКС и С.	6-8 нед.	5
6	Принципы построения систем управления.	8-11 нед.	10
7	Информационные угрозы в ИКС и С.	11-12 нед.	5
8	Модель взаимодействия открытых систем.	13-14 нед.	5
9	Интерфейсы и протоколы современных сетей связи.	15-16 нед.	8
10	Процесс развития ИКС и С как смена технологий.	17-18 нед.	5
11	Выполнение курсового проекта	1-18 нед.	32

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
12	Подготовка к экзамену	15-18 нед.	26
Итого			117

Таблица 2 Самостоятельная работа студентов заочного отделения

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
13	Терминология и аббревиатуры.	1 нед.	12
14	Требования, предъявляемые к ИКС и С.	2-3 нед.	12
15	Общая теория передачи сигналов по различным средам передачи и каналам связи.	3-4 нед.	12
16	Статистические и динамические модели сетей различной топологии.	5-6 нед.	12
17	Понятие о характеристиках (показателях) функционирования ИКС и С.	6-8 нед.	12
18	Принципы построения систем управления.	8-11 нед.	13
19	Информационные угрозы в ИКС и С.	11-12 нед.	12
20	Модель взаимодействия открытых систем.	13-14 нед.	12
21	Интерфейсы и протоколы современных сетей связи.	15-16 нед.	12
22	Процесс развития ИКС и С как смена технологий.	17-18 нед.	12
23	Подготовка курсового проекта	3-18 нед	30
24	Подготовка к экзамену	15-18 нед.	36
Итого			187

Лекционные занятия дисциплины, структурированные по темам, проводятся в соответствии с Рабочей программой дисциплины (Таблица 4.1.1 Рабочей программы дисциплины) и включают следующие темы:

Таблица 3 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) курса

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Терминология и аббревиатуры.	Роль и место ИКС и С в формировании инфокоммуникационной структуры общества. Основные этапы эволюционного процесса. Важнейшие работы российских и зарубежных учёных и инженеров по развитию систем электросвязи
2	Требования, предъявляемые к ИКС и С.	Основные понятия из теории больших и сложных систем (БСС)). Основные проблемы создания БСС. Математический аппарат исследования ИКС и С. Системный анализ.
3	Общая теория передачи сигналов по различным средам передачи и каналам связи.	Общие принципы передачи сигналов в реальных каналах связи. Искажения сигналов. Мультипликативные и аддитивные помехи. Потенциальная помехоустойчивость и пропускная способность идеального и реального канала связи. Выбор формы сигналов, передаваемых по цифровым каналам. Цифровая фильтрация и коррекция. Методы повышения помехоустойчивости, помехозащищенности и пропускной способности реальных каналов связи.
4	Статистические и динамические модели сетей различной топологии.	Общие характеристики сетевого трафика. Виды и основные характеристики и модели трафика. Общий анализ трафика. Модели Эрланга. Модели Полачека. Базовые сетевые топологии и их интеграция в ИКС и С. Новые типовые топологические решения. Типовая топология транспортной сети. Однородная модель сети с сотовой структурой.

5	Понятие о характеристиках (показателях) функционирования ИКС и С.	Основные показатели функционирования. Качество обслуживания абонентов. Достоверность связи в ИКСиС. Методы обеспечения достоверности. Надежность функционирования ИКСиС. Методы обеспечения надежности ИКСиС. Эффективность функционирования ИКСиС. Количественные показатели эффективности ИКСиС.
6	Принципы построения систем управления.	Архитектура типовой сети управления телекоммуникациями. Прикладные функции систем управления. Основные интерфейсы и протоколы сетей управления SMN и TMN.
7	Информационные угрозы в ИКС и С.	Методы обеспечения информационной безопасности. Защита от несанкционированного доступа. Разграничение доступа. Защита на сетевом уровне. Защита сетей на базе MSWindowsNT/2000 Server. Брандмауэр как средство контроля межсетевого трафика. Криптографическая защита информации. Электронная цифровая подпись. Защита информации от компьютерных вирусов
8	Модель взаимодействия открытых систем.	Уровни модели взаимодействия открытых систем (МВОС). Прикладной уровень. Уровень представления. Сеансовый уровень. Транспортный уровень. Сетевой уровень. Канальный уровень. Физический уровень. Принципы применения МВОС в ИКС и С. Стеки протоколов.
9	Интерфейсы и протоколы современных сетей связи.	Интерфейсы и протоколы ЦСИО. Интерфейсы и протоколы сетей X.25. Интерфейсы и протоколы сетей Ethernet. Интерфейсы и протоколы сетей FrameRelay. Интерфейсы и протоколы сетей АТМ. Интерфейсы и протоколы сетей СЦИ. Интерфейсы и протоколы сетей TCP/IP. Семейство протоколов IEEE.802.x. Интерфейсы и протоколы Интернет.
10	Процесс развития ИКС и С как смена технологий.	Процессы интеграции и конвергенции. Процессы консолидации. Основные технологические изменения в системах передачи, коммутации и обработки информации. Влияние смены технологий на ИКС и С. Циклические процессы смены технологий. Аспекты стандартизации.

Практические занятия, предусмотренные рабочими программами дисциплин, представлены в таблицах ниже.

Таблица 4 Практические занятия для очного отделения

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	2	3
1	Терминология и аббревиатуры.	2
2	Требования, предъявляемые к ИКС и С.	2
3	Общая теория передачи сигналов по различным средам передачи и каналам связи.	4
4	Статистические и динамические модели сетей различной топологии.	4
5	Понятие о характеристиках (показателях) функционирования ИКС и С.	4
6	Принципы построения систем управления.	4
7	Информационные угрозы в ИКС и С.	4
8	Модель взаимодействия открытых систем.	4
9	Интерфейсы и протоколы современных сетей связи.	4
10	Процесс развития ИКС и С как смена технологий.	4
Итого		36

Таблица 5 Практические занятия для заочного отделения

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	2	3
1	Терминология и аббревиатуры.	1
2	Требования, предъявляемые к ИКС и С.	1
3	Общая теория передачи сигналов по различным средам передачи и каналам связи.	1
4	Статистические и динамические модели сетей различной топологии.	1
5	Понятие о характеристиках (показателях) функционирования ИКС и С.	1
6	Принципы построения систем управления.	1
7	Информационные угрозы в ИКС и С.	2
8	Модель взаимодействия открытых систем.	2
9	Интерфейсы и протоколы современных сетей связи.	2
10	Процесс развития ИКС и С как смена технологий.	2
Итого		14

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям приведены в соответствующих методических указаниях [1 - 11]. Методические указания содержат перечисление и требования к видам и объему работ при подготовке и проведении практического занятия.

Методические указания содержат полные требования к видам и объему самостоятельной работы при подготовке и проведении практического занятия.

Примеры вариантов творческих заданий, содержащиеся в рабочих программах дисциплины, приведены ниже.

3.1 Вопросы для контрольного опроса

1 Вопросы для контрольного опроса по теме 1.

- 1.1 Дайте определение понятия сеть электросвязи.
- 1.2 Дайте определение понятия система связи.
- 1.3 Дайте определение понятия связь.
- 1.4 Дайте определение понятия электросвязь.
- 1.5 Дайте определение понятия сообщение.
- 1.6 Дайте определение понятия информационные технологии.
- 1.7 Дайте определение понятия телекоммуникации.
- 1.8 Как классифицируются сети электросвязи.

2 Вопросы для контрольного опроса по теме 2.

- 2.1 Назовите отличительные признаки сложных систем.
- 2.2 Назовите элементы, входящие в состав телекоммуникационной сети.
- 2.3 Дайте характеристику телекоммуникационной сети как большой системы.
- 2.4 Дайте определение структуры сети и ее характеристику.
- 2.5 Назовите основные типы структур сети и дайте краткую их характеристику.
- 2.6 Дайте определение первичной сети и назовите ее состав.
- 2.7 Дайте определение вторичной сети и назовите ее состав.
- 2.8 Назовите признаки классификации телекоммуникационных сетей.
- 2.9 Назовите основные предпосылками для объединения сетей и дайте краткую их характеристику.

2.10 Назовите уровни интеграции ТСиС и дайте их краткую характеристику.

2.11 Какие услуги входят в понятие сервис электросвязи.

2.12 Сформулируйте основные требования к ТСиС и кратко их прокомментируйте.

3 Вопросы для контрольного опроса по теме 3.

3.1 Какова структура устройства передачи сообщений?

3.2 В чем состоит принцип модуляции (АМ, ЧМ, ФМ)?

3.3 Чем отличается непрерывная модуляция от импульсной?

3.4 Что такое помехи и искажения сигналов?

3.5 Классификация помех.

3.6 Суть МСИ.

3.7 Виды искажений сигналов.

3.8 Что такое потенциальная и реальная помехоустойчивость системы и какими параметрами она характеризуется?

3.9 Что такое оптимальный приемник?

3.10 Какие критерии принятия решения оптимальным приемником Вы знаете и в чем их суть?

3.11 Что такое пропускная способность системы и как она определяется?

3.12 Что такое скорость передачи информации и как она определяется?

3.13 С какой целью применяется линейное кодирование сигналов?

3.14 Какие требования предъявляются к линейным кодам?

3.15 С какой целью и в каких случаях применяется цифровая фильтрация и коррекция сигналов?

3.16 Назовите общие относительные характеристики эффективности систем связи.

3.17. В чем сущность методов повышения помехоустойчивости и пропускной способности реальных каналов связи?

4 Вопросы для контрольного опроса по теме 4.

4.1 Общие характеристики сетевого трафика.

4.2 Виды и основные характеристики трафика.

4.3 Общий анализ трафика.

4.4 Модели Эрланга.

4.5 Модели Полячека.

4.6. Структура сети. Базовые сетевые топологии и их интеграция в ТСИС.

4.7 Основные топологии телекоммуникационных сетей.

4.8 Транспортные сети. Модели и архитектура транспортных сетей.

5 Вопросы для контрольного опроса по теме 5.

5.1 Какими основными показателями может характеризоваться качество функционирования системы?

5.2 Что понимается под качеством услуги?

5.3 В чем заключается методика измерения качества услуг «от абонента до абонента»?

5.4 Каким путем можно обеспечить качество услуг и эффективность их предоставления?

5.5 Каковы основные составляющие обеспечения качества услуг?

5.6 В чем различие между характеристиками качества услуг и характеристиками сети?

5.7 Что такое родовые параметры КУ и КС и как они формируются?

5.8 Что является мерой достоверности связи для дискретных сообщений?

5.9 Что является мерой достоверности связи для непрерывных сообщений?

5.10 Какие виды ошибок, влияющих на достоверность связи, Вы знаете?

5.11 Какие меры предпринимаются для уменьшения ошибок?

5.12 Какими параметрами характеризуется надежность сети связи?

5.13 Какие меры следует принимать для повышения структурной надежности связи?

5.14 Какими показателями характеризуется эффективность функционирования ТСИС?

6 Вопросы для контрольного опроса по теме 6.

6.1 Какова причина все возрастающего интереса к системам управления?

6.2 Перечислите уровни пирамиды TMN и дайте их краткую характеристику.

- 6.3 На какие пять функциональных групп делятся задачи системы управления?
- 6.4 Что понимается под «управлением конфигурацией сети и именовани­ем»?
- 6.5 Поясните, какие задачи охватывает функциональная группа «обработка ошибок»?
- 6.6 Что понимается под «анализом производительности и надежности»?
- 6.7 Дайте краткую характеристику важнейших документов МСЭ-Т, имеющих отношение к TMN.
- 6.8 Изобразите функциональную иерархию TMN и систем поддержки операций.
- 6.9 Перечислите функции подсистемы управления элементом сети.
- 6.10 Что понимают под контролем и управлением одним или группой ЭС?
- 6.11 Перечислите функции подсистемы управления сетью.
- 6.12 Перечислите функции подсистемы управления услугами.
- 6.13 Изобразите структуру системы управления вторичной сетью электросвязи.
- 6.14 Каковы функции центра технической эксплуатации вторичной сети электросвязи?
- 6.15 Могут ли отказы в аппаратных средствах ЦТЭ, ошибки в его ПО и ошибки человека (работника ЦТЭ) приводить к отказам самого центра и ЭС, которые ему подчинены?
- 6.16 Какие объекты формируют для центра управления сетью (ЦУС) представление о состоянии первичных и вторичных подсетей электросвязи?
- 6.17 Сформируйте основные задачи ЦУС.
- 6.18 Каковы функции центра управления услугами (ЦУУ)?
- 6.19 Изобразите структуру системы управления единой сетью электросвязи (ЕСЭ) РФ.
- 6.20 Какие задачи должны решаться на верхнем уровне управления ЕСЭ – в национальном центре управления (НЦУ)?
- 6.21 Сформулируйте цели разработки протокола управления сетью SNMP.
- 6.22 Охарактеризуйте особенности протокола SNMP.

7 Вопросы для контрольного опроса по теме 7.

7.1 Что такое службы обеспечения безопасности информации?

7.2 Поясните сущность понятий: целостность информации, конфиденциальность и доступность.

7.3 Перечислите наиболее характерные угрозы безопасности информации.

7.4 Какие механизмы защиты предусматриваются рекомендациями МСЭ?

7.5 Дайте краткую характеристику правовых и организационных аспектов информативной безопасности.

7.6 Каковы недостатки классического криптографического алгоритма, основанного на использовании секретных ключей (одноключевых алгоритмов)

7.7 Что дает использование двухключевых алгоритмов (алгоритмов, основанных на использовании пары ключей - закрытых и открытых)?

7.8 Каким ключом шифруется секретное сообщение в двухключевой систем (открытым или закрытым)?

8 Вопросы для контрольного опроса по теме 8.

8.1 Уровни модели взаимодействия открытых систем

8.2 Функции, выполняемые уровнями систем

8.3 Принципы применения МВОС в ТСИС

8.4 Источники стандартов

9 Вопросы для контрольного опроса по теме 9.

9.1 Характеристика популярных стеков коммуникационных протоколов.

9.2 Стек МВОС.

10 Вопросы для контрольного опроса по теме 10.

10.1 Что общего и в чем разница между уплотнением каналов и обеспечением многостанционного (множественного) доступа?

10.2 Какие методы уплотнения применяются в современных многоканальных линиях связи?

10.3 Поясните принцип многостанционного доступа (МД).

10.4 Назовите классы существующих методов МД.

10.5 Объясните принципы организации радиорелейной связи.

- 10.6 Каково назначение оконечных, промежуточных и узловых радиорелейных станций?
- 10.7 Назовите типы и дайте общую характеристику РРЛ прямой видимости.
- 10.8 Какие виды модуляции применяются в современных РРЛ?
- 10.9 Каким способом формируется цифровой ствол РРЛ?
- 10.10 Объясните принципы организации тропосферной связи.
- 10.11 Охарактеризуйте основные принципы построения спутниковых систем связи (ССС).
- 10.12 Приведите структурную схему ССС, поясните назначение элементов схемы.
- 10.13 Какие основные службы радиосвязи организуются в ССС?
- 10.14 В чем состоит преимущество ГСО перед эллиптической?
- 10.15 С какой целью создаются ССС с использованием низкоорбитальных ИСЗ? Поясните основные принципы построения таких систем связи.
- 10.16 Объясните причину возникновения запаздывания сигналов в ССС.
- 10.17 Объясните причину возникновения эхосигналов в ССС и способы борьбы с ними.
- 10.18 Как проявляется эффект Доплера в ССС?

Примерные темы курсовых проектов

1. Инфокоммуникационные системы и сети.
2. Принципы передачи сигналов в оптических каналах связи.
3. Сетевой трафик.
4. Помехоустойчивость и пропускная способность канала связи.
5. Показатели эффективности ИКСиС.
6. Информационная безопасность ИКСиС.
7. Открытые системы.
8. Интерфейсы и протоколы ЦСИО.
9. Процессы смены технологий ИКСиС.

4 Рекомендации по выполнению самостоятельной работы

4.1 Изучение теоретических основ дисциплин

Изучение теоретической части дисциплин способствует углублению и закреплению знаний, полученных на аудиторных занятиях, а также развивает у студентов творческие навыки, инициативы и умение организовать свое время.

Самостоятельная работа при изучении дисциплины включает:

- работу над конспектом лекций;
- изучение рекомендованной литературы;
- поиск и ознакомление с информацией в сети Интернет;
- подготовку к различным формам контроля (контрольный опрос, собеседование, тесты, контрольные работы, коллоквиумы);
- подготовку и написание рефератов;
- выполнение контрольных работ;
- подготовку ответов на вопросы по различным темам дисциплины, в том числе заданным преподавателям по результатам контроля знаний.

Материал, законспектированный в течение лекций, необходимо регулярно прорабатывать и дополнять сведениями из других источников литературы, представленных не только в программе дисциплины, но и в периодических изданиях.

При освоении дисциплины сначала необходимо по каждой теме изучить рекомендованную литературу и составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме для освоения последующих тем курса. Для расширения знания по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы; проводить поиски в различных системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем.

По требованию преподавателя конспект лекций предоставляется ему для проверки. Замеченные недостатки и внесенные замечания и предложения следует отработать в приемлемые сроки.

4.2 Подготовка к практическим занятиям

Практические занятия предусматривают ведение рабочей тетради, в которой отражаются результаты выполненных работ. При подготовке к практическим занятиям студент должен изучить соответствующий теоретический материал по лекциям и рекомендованной литературе, методические указания, а также подготовить вспомогательные материалы, необходимые для ее выполнения (бланки таблиц, бланки для построения различных видов графиков и т.п.).

Рабочая тетрадь ведется индивидуально. В случае бригадного проведения практических занятий, связанного с разделением функций, фрагменты, выполненные другими участниками, копируются в рабочую тетрадь по завершении этапа задания или всего задания.

Основные требования к рабочей тетради:

- на титульном листе указывается предмет, курс, группу, подгруппу, фамилию, имя, отчество студента;
- каждая работа нумеруется в соответствии с методическими указаниями; указывается дата выполнения работы;
- полностью записывается название работы, цель и принцип метода, кратко характеризуется ход работы;
- при необходимости приводятся рисунки, схемы устройств;
- в конце каждой работы делается вывод или заключение, которые обсуждаются при подведении итогов занятия.

4.3 Творческие задания

Творческие задания выдаются подготовленным студентам, желающим совершенствовать свои знания, навыки и умения по направлению учебной дисциплины.

Тема творческого задания, его сложность, сроки выполнения и формы отчетности формируются индивидуально в процессе собеседования студента с преподавателем.

В процессе выполнения творческого задания неизбежно возникновение вопросов, без разрешения которых дальнейшее продвижение невозможно. Если самостоятельное их решение

затруднено, не следует отводить для поиска решений слишком большое время: следует попросить консультации у преподавателя.

При подготовке к консультации необходимо описать ситуацию, ход исследований и четко сформулировать возникший вопрос.

В процессе выполнения творческого задания необходимо вести рабочие записи. Рабочие записи должны содержать дату и тему текущего этапа, список использованных источников, необходимые чертежи, расчеты и описания условий проведения исследований, как теоретического, так и практического характера.

На основе рабочих записей формируется отчет о проделанной работе. Отчет по решению преподавателя может быть представлен также в виде публичного доклада, в том числе и в рамках конференции или статьи.

Библиографический список

1. Терминология и аббревиатуры: [Электронный ресурс] методические указания по подготовке и проведению практического занятия /Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.А. Гуламов. – Электрон. Текстовые дан. (КБ). - Курск, 2017. 19 с.:. - Библиогр.: с. 5.
2. Требования, предъявляемые к ИКС и С.: [Электронный ресурс] методические указания по подготовке и проведению практического занятия /Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.А. Гуламов. – Электрон. Текстовые дан. (КБ). - Курск, 2017. 19 с.:. - Библиогр.: с. 5..
3. Общая теория передачи сигналов по различным средам передачи и каналам связи: [Электронный ресурс] методические указания по подготовке и проведению практического занятия /Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.А. Гуламов, Д.И. Подгорный. – Электрон. Текстовые дан. (КБ). - Курск, 2017. 19 с.:. - Библиогр.: с. 5.
4. Статистические и динамические модели сетей различной топологии: [Электронный ресурс] методические указания по подготовке и проведению практического занятия /Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.А. Гуламов. – Электрон. Текстовые дан. (КБ). - Курск, 2017. 19 с.:. - Библиогр.: с. 5.
5. Понятие о характеристиках (показателях) функционирования ИКС и С: [Электронный ресурс] методические указания по подготовке и проведению практического занятия /Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.А. Гуламов. – Электрон. Текстовые дан. (КБ). - Курск, 2017. 19 с.:. - Библиогр.: с. 5.
6. Принципы построения систем управления: [Электронный ресурс] методические указания по подготовке и проведению практического занятия /Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.А. Гуламов. – Электрон. Текстовые дан. (КБ). - Курск, 2017. 19 с.:. - Библиогр.: с. 5.
7. Информационные угрозы в ИКС и С: [Электронный ресурс] методические указания по подготовке и проведению практического занятия /Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.А. Гуламов. – Электрон. Текстовые дан. (КБ). - Курск, 2017. 19 с.:. - Библиогр.: с. 5.
8. Модель взаимодействия открытых систем: [Электронный ресурс] методические указания по подготовке и проведению практического

занятия /Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.А. Гуламов. – Электрон. Текстовые дан. (КБ). - Курск, 2017. 19 с.: - Библиогр.: с. 5.

9. Интерфейсы и протоколы современных сетей связи: [Электронный ресурс] методические указания по подготовке и проведению практического занятия /Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.А. Гуламов, Д.И. Подгорный. – Электрон. Текстовые дан. (КБ). - Курск, 2017. 19 с.: - Библиогр.: с. 5.

10. Процесс развития ИКС и С как смена технологий: [Электронный ресурс] методические указания по подготовке и проведению практического занятия /Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.А. Гуламов. – Электрон. Текстовые дан. (КБ). - Курск, 2017. 19 с.: - Библиогр.: с. 5.