

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна

Должность: проректор по учебной работе

Дата подписания: 03.02.2021 18:02:23

Уникальный программный ключ:

0b817ca911e6668abb13a54426d59e3f1c11eabb72e743b744651da56a089

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра космического приборостроения и систем связи

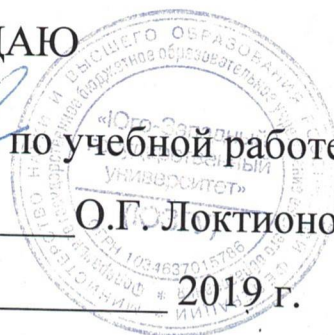
УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

О.Г. Локтионова

« 4 » 04

2019 г.



ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Методические указания
по самостоятельной работе для студентов, обучающихся по
направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные
технологии и системы связи» по курсу «Системы коммутации»

Курск 2019

УДК 621.391

Составитель: И.Г. Бабанин

Рецензент

Доктор технических наук, старший научный сотрудник

В.Г. Андронов

Организация самостоятельной работы студентов:
методические указания по самостоятельной работе / Юго-Зап. гос.
ун-т; сост.: И.Г. Бабанин. – Курск, 2019. – 16 с.: табл. 5.

Методические указания по выполнению самостоятельной работы содержат учебно-методическое обеспечение, запланированные виды самостоятельной работы по дисциплине, рекомендации по выполнению самостоятельной работы.

Полученные знания в результате выполнения работы дадут возможность сформировать целостную картину информационного взаимодействия в современных сетях, что является фундаментом для изучения остальных дисциплин профессионального цикла учебного плана, а также могут быть использованы в будущей профессиональной деятельности выпускника, связанной с сетевыми технологиями.

Предназначены для студентов, обучающихся по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» по курсу «Системы коммутации».

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать *4.04.19*. Формат 60×84/16.
Усл. печ. л. 0,93. Уч-изд. 0,84 л. Тираж 100 экз. Заказ *240*. Бесплатно.
Юго-Западный государственный университет.
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94

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 контрольных, самостоятельных работ;
- индивидуальные задания (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 над выполнением 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, составлением 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, выполнением 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;
- автоматизированного программированного контроля (машинного контроля, тестирования с применением ЭВМ).

Контроль выполнения курсовой работы (курсового проекта) и индивидуальных заданий осуществляется поэтапно в соответствии с разработанным преподавателем графиком.

1 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием в лабораториях и методическими разработками кафедр вычислительной техники и электроснабжения 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, периодической, справочной литературой в соответствии с УП и 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;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
 - заданий для самостоятельной работы;
 - вопросов к экзаменам и зачетам;
 - 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.

2 Запланированные виды самостоятельной работы по дисциплине

В соответствии с учебным планом, на самостоятельную работу студентов в рамках дисциплины «Системы коммутации» отводится 108 часов. Распределение часов самостоятельной работы по темам (видам деятельности) приведено в рабочей программе дисциплины (таблица 4.3.1).

В таблице 1 приведены соответствующие сведения, взятые из рабочей программы дисциплины.

Таблица 1 – Самостоятельная работа студентов в соответствии с рабочей программой дисциплины

Форма СРС	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
Подготовка к лекциям и ЛР	Раздел 1 Общие определения. Общие принципы построения телефонных сетей. Коммутация каналов и пакетов. Голосовые кодеки: G711, G723, G726, G729. Общие определения. Общие принципы построения телефонных сетей. Коммутация каналов и пакетов. Голосовые кодеки: G711, G723, G726, G729.	1 -4 нед.	4
Подготовка к лекциям и ЛР/ПЗ	Раздел 2 Временное уплотнение, поток E1. Пространственно-временная коммутация. Сетевая модель взаимодействия открытых систем.	4-6 нед.	4
Подготовка к лекциям и ЛР	Раздел 3 Принципы построения систем коммутации на цифровых сетях с интеграцией служб (Integrated Services Digital Networks) ISDN.	6-8 нед.	4
Подготовка к лекциям и ЛР/ПЗ	Раздел 4 Интерфейсы систем коммутации, синхронизация. Сигнализация в коммутационных станциях и узлах. Общеканальная система сигнализации. Сигнализация ОКС№7.	8-10 нед.	4
Подготовка к лекциям и ЛР	Раздел 5 Протоколы X25, Frame Relay, SDH, ATM.	11-12 нед.	4

Подготовка к лекциям и ЛР	Раздел 6 Структура стека TCP/IP. Адресация в IP-сетях. Типы адресов. Структуризация сетей IP с помощью масок. Способы расширения адресного пространства IP. Протоколы транспортного уровня. Основы маршрутизации.	12-14 нед.	8
Подготовка к лекциям и ЛР	Раздел 7 Основы IP-телефонии. Общие вопросы. Взаимодействие протоколов VoIP. Протокол IP-телефонии SIP, H 323. Сети NGN. Понятие и структура SOFTSWICH.	15-18 нед.	7,9
Итого			35,9

Текущий контроль знаний, основанный на выяснении качества самостоятельной работы студентов при работе с конспектом лекций и учебной литературой, производится в соответствии с рабочей программой дисциплины (таблица 4.1.2) и предусматривает собеседование (С), тест (Т).

В таблице 2 приведены соответствующие сведения, взятые из рабочей программы дисциплины.

Таблица 2 – Формы текущего контроля в соответствии с рабочей программой дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
1	2	3
1	Раздел 1 Общие определения. Общие принципы построения телефонных сетей. Коммутация каналов и пакетов. Голосовые кодеки: G711, G723, G726, G729.	C4
2	Раздел 2 Временное уплотнение, поток E1. Пространственно-временная коммутация. Сетевая модель взаимодействия открытых систем.	C8
3	Раздел 3 Принципы построения систем коммутации на цифровых сетях с интеграцией служб (Integrated Services Digital Networks) ISDN.	C10

1	2	3
4	Раздел 4 Интерфейсы систем коммутации, синхронизация. Сигнализация в коммутационных станциях и узлах. Общекабельная система сигнализации. Сигнализация ОКС№7.	C12
5	Раздел 5 Протоколы X25, Frame Relay, SDH, ATM.	C14
6	Раздел 6 Структура стека TCP/IP. Адресация в IP-сетях. Типы адресов. Структуризация сетей IP с помощью масок. Способы расширения адресного пространства IP. Протоколы транспортного уровня. Основы маршрутизации.	C16
7	Раздел 7 Основы IP-телефонии. Общие вопросы. Взаимодействие протоколов VoIP. Протокол IP- телефонии SIP. H 323. Сети NGN. Понятие и структура SOFTSWICH.	C18

Лекционные занятия проводятся в соответствии с рабочей программой дисциплины и включают следующие темы (Таблица 3).

Лабораторные работы и практические занятия, предусмотренные рабочей программой дисциплины, описаны в таблицах 4, 5.

Таблица 3 – Краткое содержание лекционного курса

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3

1	<p>Раздел 1 Общие определения. Общие принципы построения телефонных сетей. Коммутация каналов и пакетов. Голосовые кодеки: G711, G723, G726, G729.</p>	<p>Общие определения. Органы стандартизации. Обобщенная задача коммутации. Взаимоувязанная сеть связи Российской Федерации. Общие принципы построения телефонных сетей. Построение городских телефонных сетей (ГТС): Нерайонированная ГТС, Районированная ГТС, ГТС с узлами исходящих (УИС) и входящих сообщений (УВС), Перспективы развития ГТС. Построение сельских телефонных сетей (СТС). Внутризональные телефонные сети. Организация междугородной сети. Операторы междугородней связи. Коды выбора оператора связи. Порядок набора телефонного номера. Коммутация каналов, достоинства, недостатки. Коммутация пакетов, достоинства, недостатки. Преобразование аналоговых сигналов в цифровые, теорема Котельникова. Амплитудно-импульсная и импульсно-кодовая модуляция. Голосовые кодеки: G711, G723, G726, G729.</p>
2	<p>Раздел 2 Временное уплотнение, поток E1. Пространственно-временная коммутация. Сетевая модель взаимодействия открытых систем.</p>	<p>Временное уплотнение, поток E1. Коммутационные поля на микроэлектронной элементной базе. Пространственно-временная коммутация. Сетевая модель взаимодействия открытых систем</p>
3	<p>Раздел 3 Принципы построения систем коммутации на цифровых сетях с интеграцией служб (Integrated Services Digital Networks) ISDN.</p>	<p>Принципы построения систем коммутации на цифровых сетях с интеграцией служб (Integrated Services Digital Networks) ISDN. Функциональная архитектура современной ISDN. Интерфейсы ISDN. Опорные точки ISDN. Оборудование доступа к ISDN. Цифровой абонентский доступ: интерфейсы BRI, PRI. Нумерация в сетях ISDN. Способы подключения ISDN. Технология xDSL (Digital Subscribe Line).</p>
4	<p>Раздел 4 Интерфейсы систем коммутации, синхронизация. Сигнализация в коммутационных станциях и узлах. Общеканальная система сигнализации. Сигнализация ОКС№7.</p>	<p>Интерфейсы систем коммутации. Интерфейсы FXS и FXO. Интерфейсы E&M. Синхронная и асинхронная передача данных. Интерфейсы серии V(Serial): интерфейс V24, интерфейс V35, интерфейс V36. Интерфейс G.703. Интерфейс Ethernet. Интерфейс Power over Ethernet. Сигнализация в коммутационных станциях и узлах. Классификация протоколов сигнализации. Абонентская сигнализация. Системы межстанционной сигнализации. Классы систем межстанционной сигнализации. Сигнализация токами тональных частот. Сигнализация «импульсный челнок» R 1,5. Сигнализация 2BCK. Сигнализация в телефонных сетях с интеграцией служб (Integrated Services Digital Networks) ISDN. Общеканальная система сигнализации. Сигнализация ОКС№7. Понятие об</p>

		<p>общеканальной сигнализации. Понятие и режимы работы ОКС№7. Основные устройства, реализующие ОКС№7. Передача сигнальных сообщений: Функции и коды полей сигнальных единиц, структура поля сигнальной единицы, базовый метод коррекции ошибок. Платформа тестового оборудования SNT. Система СПАЙДЕР.</p>
5	<p>Раздел 5 Протоколы X25, Frame Relay, SDH, ATM.</p>	<p>Протоколы, реализующие коммутацию пакетов. Протокол X25: постоянный и коммутируемый виртуальные каналы. ЦКП и ПАД, система адресации в X.25. Протокол Frame Relay: основы технологии, формат кадра Frame Relay, сквозная коммутация, механизм управления потоками, концепция согласованной скорости передачи информации, интеграция речи. Цифровая синхронная иерархия (SDH) – принципы построения и тенденции развития: технология SDH, принципы мультиплексирования в иерархии SDH. Основы технологии ATM: основные принципы ATM, ячейки ATM, физические уровни, интерфейс Private UNI, интерфейс Public UNI, виртуальные пути и виртуальные каналы. Протоколы локальных вычислительных сетей (ЛВС). Основы технологии Ethernet. Стандарты Ethernet. Основные устройства сети Ethernet: устройства подключения, ретрансляторы, концентраторы, мосты, коммутаторы (Switch), маршрутизаторы. Кольцевая сеть с маркерным доступом. Технология Token Ring.</p>
6	<p>Раздел 6 Структура стека TCP/IP. Адресация в IP-сетях. Типы адресов. Структуризация сетей IP с помощью масок. Способы расширения адресного пространства IP. Протоколы транспортного уровня. Основы маршрутизации.</p>	<p>Стек протоколов TCP/IP. История и перспективы стека TCP/IP. Структура стека TCP/IP. Краткая характеристика протоколов. Адресация в IP-сетях. Типы адресов: физический (MAC-адрес), сетевой (IP-адрес) и символьный (DNS-имя). Три основных класса IP-адресов. Соглашения о специальных адресах: broadcast, multicast, loopback. Формат пакета IP. Отображение физических адресов на IP-адреса: протоколы ARP и RARP. Отображение символьных адресов на IP-адреса: служба DNS. Автоматизация процесса назначения IP-адресов узлам сети - протокол DHCP. Структуризация сетей IP с помощью масок. Создание подсетей с помощью масок. Формы записи масок. Расчет подсетей. Технология, которая может быть использована для снятия дефицита адресов, это трансляция адресов (Network Address Translator, NAT). Протокол IPv6. Транспортный уровень моделей OSI, TCP/IP. Задачи, решаемые протоколами транспортного уровня. Протокол транспортного уровня TCP. Протокол транспортного уровня UDP. Понятие портов транспортных протоколов. Принципы</p>

		маршрутизации. Процесс передачи данных между хостами. Протоколы маршрутизации. Статические и динамические протоколы маршрутизации.
7	<p>Раздел 7 Основы IP-телефонии. Общие вопросы. Взаимодействие протоколов VoIP. Протокол IP- телефонии SIP, H.323. Сети NGN. Понятие и структура SOFTSWICH.</p>	<p>Основы IP-телефонии. Общие вопросы. Взаимодействие протоколов VoIP. Качество передачи речевой информации по IP-сети. Явление джиттера, меры уменьшения его влияния. Требования к алгоритмам кодирования сигнала. Кодеки IP-телефонии. Оценка качества звучания. Протокол IP-телефонии H.323: Общие положения, Архитектура стандарта H.323, Терминал Terminal), Контроллер зоны (гейткипер H.323 или привратник), Шлюз (gateway), Характеристики шлюзов IP-телефонии H.323, Стек протоколов H.323. Протокол IP-телефонии SIP. Принципы построения протокола SIP, Интеграция в стек существующих протоколов Интернета, Адресация, Архитектура сети SIP, Терминал, Прокси-сервер, Сервер переадресации, Сервер определения местоположения пользователей. Принципы NGN. Технология SOFTSWICH. Архитектура Softswitch: Транспортная плоскость, Плоскость управления обслуживанием вызова и сигнализации, Плоскость услуг и приложений. Функциональные объекты. Системы сигнализации. Softswitch class IV и class V.</p>

Таблица 4 –Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ	час.
1	Исследование основных узлов электронного телефонного аппарата	6
2	Исследование системы связи с амплитудно-импульсной модуляцией (АИМ)	6
3	Исследование систем связи для передачи сигналов с импульсно-кодовой модуляцией (ИКМ)	6
4	Настройка терминального доступа к оборудованию, доступ по протоколу Telnet на примере первоначальной конфигурации маршрутизатора CISCO 2911	6
5	Изучение конфигурация маршрутизаторов при соединении их через магистральные порты SERIAL	6
6	Изучение способов конфигурации маршрутизаторов	6
Всего по дисциплине		36

Рекомендации по выполнению лабораторных работ приведены в соответствующих методических указаниях к лабораторным работам. Методические указания содержат полные требования к видам и объему самостоятельной работы при подготовке, выполнении, оформлении отчетов и защите лабораторных работ.

Таблица 5 – Практические занятия

№ п/п	Наименование практического занятия	час.
1	Конфигурирование IP-телефонии (Voice IP) на маршрутизаторах компании CISCO	9
2	Конфигурирование IP-телефонии (Протокол SIP) на маршрутизаторах компании CISCO	9
Всего по дисциплине		18

Рекомендации по выполнению практических занятий приведены в соответствующих методических указаниях к практическим занятиям. Методические указания содержат полные требования к видам и объему самостоятельной работы при подготовке, выполнении и оформлении отчетов.

3 Рекомендации по выполнению самостоятельной работы

3.1 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 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.

3.2 Лабораторные работы

При подготовке и защите лабораторных работ необходимо обращать особое внимание на полноту и грамотность выполнения отчета по лабораторной работе, наличие в них кратких обоснований принимаемых решений и выводов по результатам работы. При несоответствии отчета этим требованиям преподаватель может возвращать его на доработку. При опросе студентов основное внимание обращается на усвоение ими основных теоретических положений, на которых базируется данная работа, и понимания того, как эти положения применяются на практике. Для освоения дисциплины в полном объеме студенту необходимо посещать все аудиторские занятия и самостоятельно прорабатывать полученный материал.

Контроль результатов самостоятельной работы студентов осуществляется перед выполнением лабораторной работы, в процессе ее защиты, а так же на зачете и экзамене.

При самостоятельном изучении дисциплины и подготовке к аудиторным занятиям и выполнении домашних заданий студенты должны использовать рекомендованную учебную литературу и

учебно-методические указания. Источники информации доступны на сайте кафедры.

Самостоятельная работа осуществляется при подготовке к работе в соответствии с заданными темами, подготовке ответов к вопросам для самоконтроля и контрольным вопросам.

Отчет по лабораторной работе выполняется индивидуально или один на бригаду по решению преподавателя.

Отчет должен содержать все предусмотренные методическими указаниями разделы, включая контрольные вопросы. Рекомендуется включать в отчет ответы на контрольные вопросы в *кратком* виде. Поскольку эти ответы являются продуктом самостоятельной работы, совпадение текстов ответов в отчетах разных студентов приводит преподавателя к необходимости формировать дополнительные вопросы по соответствующей теме.

3.3 Практические занятия

Проведение лабораторно-практических работ включает в себя следующие этапы:

- объявление темы занятий и определение задач лабораторно-практической работы;
- определение этапов и порядка выполнения лабораторно-практической работы;
- собственно выполнение работы студентами и контроль за ходом занятий и соблюдением техники безопасности;
- подведение итогов работы и формулирование основных выводов.

Практические занятия предусматривают ведение рабочей тетради, в которой отражаются результаты выполненных работ. При подготовке к самостоятельной работе студент должен изучить соответствующие 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 эксперимента и объект исследования;
- при необходимости приводится рисунок установки; результаты опытов фиксируются в виде рисунков с обязательными подписями к ним, а также таблицы или описывают словесно по указанию преподавателя;
- в конце каждой работы делается вывод или заключение, которые обсуждаются при подведении итогов занятия.

Все первичные записи заносятся в тетрадь по ходу эксперимента.

3.4 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 и могут отличаться от приведённых в данном пособии ранее.

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 и 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.