

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна

Должность: проректор по учебной работе

Дата подписания: 11.10.2024 22:06:20

Уникальный программный ключ:

0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabb73e945df4a4851fda56d089

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

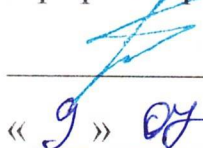
«Юго-Западный государственный университет»

(ЮЗГУ)

Кафедра космического приборостроения и систем связи

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

  
« 9 » 04



## ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Методические указания  
по самостоятельной работе для студентов,  
обучающихся по группе направлений подготовки  
11.00.00 «Электроника, радиотехника и связь»

Курск 2024

УДК 654:004.7 (075.8)

Составители: И.Г. Бабанин, Е.Ю. Бабанина

Рецензент

Доктор технических наук, старший научный сотрудник,  
заведующий кафедрой *В.Г. Андронов*

**Организация самостоятельной работы студентов:**  
методические указания по самостоятельной работе / Юго-Зап. гос.  
ун-т; сост.: И.Г. Бабанин, Е.Ю. Бабанина. – Курск, 2024. – 10 с..

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 группе направлений подготовки 11.00.00 «Электроника, радиотехника и связь».

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать *9.04.24*. Формат 60×84/16.

Усл. печ. л. 0,58. Уч-изд. 0,53 л. Тираж 100 экз. Заказ *610* 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 курсовой работы (проекта);
- 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), оставлением 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;
- собеседования;
- 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

Количество часов, отведенных на самостоятельную работу студентов, определено в учебном плане. Распределение часов самостоятельной работы по темам (видам деятельности) приведено в рабочей программе дисциплины.

Таблица 1 – Распределение часов самостоятельной работы по направлению подготовки 11.03.02, курс «Коммутация и маршрутизация», очная форма

№ темы	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
1	Краткий обзор принципов сетевого проектирования	1-6 нед.	29,5
2	Коммутаторы локальных сетей	7-18 нед.	58,9
Итого в 5-м семестре			88,4
3	Маршрутизаторы в системах передачи данных	1-11 нед.	36
4	Межсетевые экраны в инфокоммуникационных системах	12-14 нед.	9,85
Итого в 6-м семестре			45,85

Таблица 2 – Распределение часов самостоятельной работы по направлению подготовки 11.03.02, курс «Методы и средства моделирования телекоммуникационных систем и устройств», очная форма

№	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1	Основы моделирования систем	1-2 нед	20,35
2	Системы компьютерного моделирования	3-4 нед	22
3	Имитационная модель радиопередающего устройства	5-6 нед.	22
4	Имитационная модель канала связи	7-8 нед	22
5	Имитационная модель радиоприёмного устройства	9-14 нед.	22
Итого за 6 семестр			108,35

Таблица 3 – Распределение часов самостоятельной работы по направлению подготовки 11.03.02, курс «IP-телефония», очная форма

№	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1	<b>Раздел 1.</b> Общие определения. Общие принципы построения телефонных сетей. Коммутация каналов и пакетов. Голосовые кодеки: G711, G723, G726, G729.	1-4 нед	18
2	<b>Раздел 2.</b> Временное уплотнение, поток E1. Пространственно-временная коммутация. Сетевая модель взаимодействия открытых систем.	5-8 нед	16
3	<b>Раздел 3.</b> Интерфейсы систем коммутации, синхронизация. Сигнализация в коммутационных станциях и узлах. Общекабельная система сигнализации. Сигнализация ОКС№7.	9-10 нед.	17,35
4	<b>Раздел 4.</b> Протоколы X25, Frame Relay, SDH, ATM.	11-12 нед.	18
5	<b>Раздел 5.</b> Основы IP-телефонии. Общие вопросы. Взаимодействие протоколов VoIP. Протокол IP- телефонии SIP, H.323. Сети NGN. Понятие и структура SOFTSWICH.	13-18 нед.	18
Итого за 7 семестр			87,35

Таблица 4 – Распределение часов самостоятельной работы по направлению подготовки 11.03.02, курс «Цифровая обработка сигналов», очная форма

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	Звуки и сигналы	1-2 нед.	12
2	Гармоники	3-4 нед.	15
3	Апериодические сигналы	5-6 нед.	15,9
4	Шум	7-8 нед.	12
5	Автокорреляция	9-10 нед.	15
6	Дискретное преобразование Фурье	11-12 нед.	15
7	Фильтрация и свертка	13-14 нед.	15
8	Дифференцирование и	15-16 нед.	12

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
	интегрирование		
Итого			111,9

Таблица 5 – Распределение часов самостоятельной работы по направлению подготовки 11.03.02, курс «Электропитание телекоммуникационных систем и устройств», очная форма

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	
1.	Принципы организации электроснабжения телекоммуникационных устройств и систем	1-2 нед.	2
2.	Системы бесперебойного электроснабжения (СБЭ).	1-2 нед.	10
3.	Системы гарантированного электроснабжения(СГЭ)	3-6 нед.	10
4.	Системы общего электроснабжения (СОЭ)	3-6 нед	10
5.	Вопросы резервирования и надежности в системе электроснабжения	7-9 нед	4
6.	Системы управления электроснабжением	10 – 12 нед.	3
7.	Организация проектирования и эксплуатации систем электроснабжения	13 -15 нед.	8,85
8.	Технико-экономическое сравнение различных систем электроснабжения и управление инженерным оборудованием систем электроснабжения	16-18 нед.	5
Итого			52,85

Таблица 6 – Распределение часов самостоятельной работы по направлению подготовки 11.03.02, курс «Моделирование систем и сетей телекоммуникаций», заочная форма

№	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1	Основы моделирования систем	1-2 нед	24,88



2	Системы компьютерного моделирования	3-4 нед	24
3	Имитационная модель радиопередающего устройства	5-6 нед.	26
4	Имитационная модель канала связи	7-8 нед	24
5	Имитационная модель радиоприёмного устройства	9-14 нед.	26
Итого			124,88

Таблица 7 – Распределение часов самостоятельной работы по направлению подготовки 11.03.02, курс «Системы спутникового телерадиовещания», заочная форма

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1	Системы звукового и телевизионного вещания.	В течении семестра	20
2	Спутниковые системы телевизионного вещания	В течении семестра	25
3	Принципы организации цифрового спутникового мультимедийного вещания	В течении семестра	25
4	Системы ограничения доступа в цифровом телевизионном вещании	В течении семестра	23,9
Итого			93,9
5	Подготовка к зачету (контроль)		4

Таблица 8 – Распределение часов самостоятельной работы по направлению подготовки 11.03.02, курс «Теоретические основы систем мобильной связи», заочная форма

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
1	Основы организации систем связи с подвижными объектами	В течение семестра	20
2	Модели предсказания уровня сигналов	В течение семестра	20
3	Поколения мобильной связи	В течение семестра	10
4	Методы многостанционного доступа в сетях мобильной связи	В течение семестра	16
5	АЦП, скремблирование, кодирование речи, канальное кодирование	В течение семестра	36
6	Модуляция сигналов в цифровых системах мобильной связи	В течение семестра	20

7	Технологии расширения спектра	В течение семестра	30
8	Ортогональное частотное разделение со многими поднесущими (OFDM)	В течение семестра	30,78
Итого			182,78

Таблица 9 – Распределение часов самостоятельной работы по направлению подготовки 11.03.02, курс «Цифровая обработка сигналов», заочная форма

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	Звуки и сигналы	1-3 нед.	59,9/8
2	Гармоники	3-5 нед.	59,9/8
3	Апериодические сигналы	5-6 нед.	59,9/8
4	Шум	7-9 нед.	59,9/8
5	Автокорреляция	9-11 нед.	59,9/8
6	Дискретное преобразование Фурье	11-13 нед.	59,9/8
7	Фильтрация и свёртка	13-15 нед.	59,9/8
8	Дифференцирование и интегрирование	15-16 нед.	59,9/8
Итого			59,9

Таблица 10 – Распределение часов самостоятельной работы по направлению подготовки 11.03.02, курс «Системы и сети цифрового телерадиовещания», заочная форма

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1	Основы цифрового телевидения	В течении семестра	20
2	Системы звукового и телевизионного вещания	В течении семестра	25
3	Планирование передающей телевизионной сети	В течении семестра	25
4	Системы кабельного цифрового телевизионного вещания	В течении семестра	23,9
Итого			93,9
5	Подготовка к зачету (контроль)		4

Таблица 11 – Распределение часов самостоятельной работы по направлению подготовки 11.03.02, курс «Электропитание телекоммуникационных систем и устройств», заочная форма

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	
1.	Принципы организации электроснабжения телекоммуникационных устройств и систем	1-2нед.	122,88/8
2.	Системы бесперебойного электроснабжения (СБЭ).	1-2 нед.	122,88/8
3.	Системы гарантированного электроснабжения(СГЭ)	3-6 нед.	122,88/8
4.	Системы общего электроснабжения (СОЭ)	3-6 нед	122,88/8
5.	Вопросы резервирования и надежности в системе электроснабжения	7-9 нед	122,88/8
6.	Системы управления электроснабжением	10 – 12 нед.	122,88/8
7.	Организация проектирования и эксплуатации систем электроснабжения	13 -15 нед.	122,88/8
8.	Технико-экономическое сравнение различных систем электроснабжения и управление инженерным оборудованием систем электроснабжения	16-18 нед.	122,88/8
Итого			122,88

Таблица 12 – Распределение часов самостоятельной работы по направлению подготовки 11.03.03, курс «Цифровая обработка данных», очная форма

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	Звуки и сигналы	1-4 нед.	12
2	Гармоники	3-6 нед.	12
3	Апериодические сигналы	5-6 нед.	12
4	Шум	7-10 нед.	12
5	Автокорреляция	9-12нед.	12
6	Дискретное преобразование Фурье	11-14нед.	12
7	Фильтрация и свёртка	13-16ед.	12
8	Дифференцирование и интегрирование	15-16 нед.	11,9
Итого			95,9

Таблица 13 – Распределение часов самостоятельной работы по направлению подготовки 11.04.02, курс «Программно-конфигурируемые инфокоммуникационные сети», заочная форма

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1	<b>Раздел 1.</b> Общие понятия о SDN/NFV. Программно-конфигурируемые сети SDN.	в течении семестра	30
2	<b>Раздел 2.</b> Виртуализация сетевых функций (NFV)	в течении семестра	27,9
Итого			57,9

Таблица 13 – Распределение часов самостоятельной работы по направлению подготовки 11.04.02, курс «Проектирование кабельных систем доступа», заочная форма

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1	<b>Раздел 1.</b> Принципы проектирования	в течение семестра	30
2	<b>Раздел 2.</b> Архитектурная стадия проектирования	в течение семестра	30
3	<b>Раздел 3.</b> Телекоммуникационная стадия проектирования	в течение семестра	33,9
Итого			93,9

Таблица 14 – Распределение часов самостоятельной работы по направлению подготовки 11.04.02, курс «Проектирование транспортных систем передачи данных», заочная форма

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1	<b>Раздел 1.</b> Принципы проектирования	в течение семестра	30
2	<b>Раздел 2.</b> Архитектурная стадия проектирования	в течение семестра	30
3	<b>Раздел 3.</b> Телекоммуникационная стадия проектирования	в течение семестра	33,9
Итого			93,9

Таблица 15 – Распределение часов самостоятельной работы по направлению подготовки 11.04.02, курс «Стандартизация, сертификация и управление качеством в инфокоммуникациях», заочная форма

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1	<b>Раздел 1.</b> Система органов и служб национальной стандартизации	в течении семестра	16
2	<b>Раздел 2.</b> Международное сотрудничество в области стандартизации.	в течении семестра	16
3	<b>Раздел 3.</b> Международные организации по стандартизации.	в течении семестра	12,9
4	<b>Раздел 4.</b> Порядок разработки международных стандартов.	в течении семестра	13
Итого			57,9

Таблица 16 – Распределение часов самостоятельной работы по направлению подготовки 11.04.02, курс «Проектирование мультисервисных инфокоммуникационных сетей», заочная форма

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1.	<i>Принципы построения телефонной сети общего пользования(ТФОП). Архитектура сетей NGN.</i>	1-4 неделя	25,38
2.	Применение решений NGN для развития сетей связи	5-9 неделя	25
3.	Расчет числа первичных потоков E1 межстанционной связи	10-13 неделя	20
4.	Методика проектирования сети NGN	14-18 неделя	47
5.	Выполнение курсового проекта	1-18 неделя	36
Итого			153,38

Таблица 17 – Распределение часов самостоятельной работы по направлению подготовки 11.04.02, курс «Стандартизация,

сертификация и управление качеством в инфокоммуникациях»,  
очная форма

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1	<b>Раздел 1.</b> Система органов и служб национальной стандартизации	в течении семестра	20
2	<b>Раздел 2.</b> Международное сотрудничество в области стандартизации.	в течении семестра	19
3	<b>Раздел 3.</b> Международные организации по стандартизации.	в течении семестра	19
4	<b>Раздел 4.</b> Порядок разработки международных стандартов.	в течении семестра	19,9
Итого			77,9

Таблица 18 – Распределение часов самостоятельной работы по направлению подготовки 11.04.02, курс «Проектирование кабельных систем передачи», очная форма

№ темы	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
1	Краткий обзор принципов сетевого проектирования	1-4 нед.	35
2	Коммутаторы локальных сетей	5-8 нед.	35
3	Маршрутизаторы в системах передачи данных	9-14 нед.	35
4	Межсетевые экраны в инфокоммуникационных системах	15-18 нед.	35,35
Итого в 4-м семестре			140,35

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.

Лекционные занятия проводятся в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Рекомендации по выполнению лабораторных/практических работ приведены в соответствующих методических указаниях. Методические указания содержат полные требования к видам и

объему самостоятельной работы при подготовке, выполнении, оформлении отчетов и защите работ.

### **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 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.

### 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 аудиторные 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 (лабораторно-практические работы)

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.

К лабораторно-практическим работам студент допускается только после инструктажа по технике безопасности. Положения техники безопасности изложены в инструкциях, которые имеются в лаборатории.

### **3.4 Курсовой проект**

Курсовой проект оформляется в соответствии с требованиями СТУ 02.030-2023 «Работы (проекты) курсовые, работы выпускные квалификационные. Общие требования к структуре, оформлению и защите».

Защита курсовых проектов по отдельному графику.

### **3.5 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.