

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВПО РГУПС)
Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта
(ТТЖТ – филиал РГУПС)

В.А.Дунец

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

ПМ.01 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ
МДК 01.04 КОНТАКТНАЯ СЕТЬ

для специальности
13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Тихорецк
2015

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
Учебной работы
Н.Ю. Шитиков
01 / 09 2015 г.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по подготовке и изучению профессионального модуля ПМ.01 Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей. МДК 01.04 Контактная сеть разработано для студентов очной и заочной формы обучения специальности 13.03.02 Электроснабжение (по отраслям).

Организация-разработчик: Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта – филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Ростовский государственный университет путей сообщения» (ТТЖТ – филиал РГУПС)

Разработчик:

В.А.Дунец, преподаватель ТТЖТ- филиала РГУПС

Рекомендовано цикловой комиссией №8 «Специальных дисциплин».
Протокол заседания № 1__ от 01.09. 2015 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данные методические рекомендации - это рекомендации к выполнению какой-нибудь работы, последовательности действий. Т.е. в методических рекомендациях описывают, рекомендуют - как лучше или как правильнее выполнять некую методику, последовательность действий.

Методическое пособие по выполнению самостоятельной работы студентов разработано в соответствии со стандартом по специальности 13.02.07 **Электроснабжение (по отраслям)** утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 г. № 386.

Методические рекомендации содержат в себе раскрытие одной или нескольких частных методик, выработанных на основе положительного опыта. Их задача – рекомендовать наиболее эффективные, рациональные варианты, образцы действий применительно к определенному виду деятельности (в том числе к меропрятию).

В методических рекомендациях обязательно содержится указание по организации и проведению одного или нескольких конкретных дел, иллюстрирующих методику на практике.

Методические рекомендации должны иметь точный адрес (указание на то, кому они адресованы: педагогам, родителям, методистам, педагогам-организаторам, классным руководителям и т.д.). Соответственно этому регламентируется терминология, стиль, объем методических рекомендаций.

Необходимость обеспечения качественной реализации государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования активизировала поиск педагогической наукой и практикой путей повышения эффективности образовательного процесса и качества подготовки специалистов. Интенсивно обновляется содержание среднего профессионального образования, технологии обучения, формы организации учебного процесса. Значительно возрос интерес преподавателей технического колледжа к проблеме учебно-методического обеспечения образовательного процесса. Педагогическая практика убедительно доказывает, что качество и результативность образовательного процесса существенно повышаются, если данный процесс обеспечивается комплексно.

Данные методические рекомендации разработаны с целью, научить студентов заниматься самостоятельной работой при подготовке в формате изучения профессиональных модулей. В методических рекомендациях приводятся варианты и подробные описания порядка действия при освоении разных видов самостоятельной работы студентов. Они включают в себя: возможность обучения и пользования учебной литературой, правила написания, подготовки и оформления докладов и рефератов, рекомендации при подготовке к контрольной работе как классной, так и домашней; рекомендации при подготовке к выполнению практических занятий во время урока, а так же варианты подготовки к семинарским занятиям.

Целью методических рекомендаций по организации самостоятельной работы студентов является развитие умений и навыков, формирование устойчивого интереса к приобретаемой профессии и приобретаемым знаниям, развитие стремления к организации себя к научно-исследовательской и поисковой работе, а так же способствовать повышению мотивации студентов и роста их самооценки.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- составления электрических схем контактной сети;
- модернизации схем контактной сети;
- технического обслуживания устройств контактной сети;
- эксплуатации воздушных и кабельных линий электропередачи;
- применения инструкций и нормативных правил при составлении отчетов и разработке технологических документов.

уметь:

- выполнять трассировку контактных линий и разрабатывать планы контактной сети;
- выбирать обоснованно типы контактных подвесок, поддерживающих и опорных устройств;
- выполнять расчеты монтажных зависимостей (таблиц);
- определять характеристики токоприемников;
- оценивать качество токосъема, износы контактирующих элементов;
- разрабатывать документацию по содержанию и ремонту контактной сети.
-

знать:

- устройства и конструкции контактных подвесок, узлов, специальных частей, опор, консолей, гибких поперечин, токосъемников;
- расчеты механических нагрузок на элементы конструкций;
- алгоритмы расчетов контактных подвесок;
- принципы расчетов поддерживающих устройств выбора опорных конструкций и фундаментов;
- характеристики токосъемных устройств и контактных подвесок в системе токосъема;
- принципы оценок качества токосъема;
- свойства материалов, применяемых в контактной сети и токоприемниках;

Оглавление

	Стр.
Пояснительная записка	3
Содержание. Раздел 6. Устройство контактной сети и составление их схем.МДК 01.04. Контактная сеть	6
Примерная тематика вопросов при подготовке к экзаменам	8
Самостоятельная работа при изучении раздела 6	9
Тематика курсовых проектов	11
Методические указания по изучению теоретической части МДК01.04.	13
Виды и формы организации самостоятельной работы студентов	16
Требования к организации самостоятельной работы студентов при подготовке к аудиторным занятиям	18
Подготовка к семинарским занятиям	20
Подготовка презентации и доклада	21
Подготовка к зачету и экзамену	23
Требования к студентам при подготовке письменных работ	24
Подготовка творческого домашнего задания	28
Подготовка эссе	30
Литература	35

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 6. Устройство контактной сети и составление их схем

МДК 01.04. Контактная сеть

Тема 6.1 Основные элементы контактной сети

Общие сведения о контактных сетях электрического транспорта. Этапы развития контактных сетей электрического транспорта. Классификация и виды проводов. Понятия о характеристиках материалов, применяемых для изготовления узлов и элементов контактной сети и ЛЭП.

Несущие и вспомогательные тросы контактной сети. Провода воздушных линий. Провода электрических соединителей и струн. Стыкование проводов. Изоляторы контактной сети и их сравнительные характеристики

Практические занятия

1. Определение нагрузок, действующих на провода цепной контактной подвески

Вопросы к семинарским занятиям

1. Где применяется простая контактная подвеска? Из каких элементов она состоит?
2. Как устроены цепные контактные подвески? Какие типы цепных контактных подвесок и где применяются на электрифицированных железных дорогах?
3. Как располагаются контактные провода и несущие тросы на прямых и кривых участках пути при различных типах цепных подвесок?
4. Каковы конструктивные особенности цепных контактных подвесок, применяемых на участках со скоростями движения поездов более 160 км/ч?
5. По каким критериям организуется обращение поездов повышенного веса и длины на электрифицированных линиях?
6. Какие марки контактных и многопроволочных проводов применяют на электрифицированных железных дорогах переменного и постоянного тока?
7. Какие технические характеристики имеют контактные провода?
8. В зависимости от каких параметров выбирают марки контактных проводов для конкретных условий эксплуатации?
9. Какие существуют способы стыкования контактных и многопроволочных проводов?
10. Каким требованиям должны отвечать соединения проводов контактной сети?

Тема 6.2 Арматура и узлы контактной сети и воздушных линий

Основные требования к арматуре контактной сети. Детали и струны для крепления проводов контактной сети. Электрические соединители. Особенности цепных контактных подвесок и их классификация. Анкерные участки контактных подвесок. Воздушные стрелки контактных подвесок. Устройство контактных подвесок в искусственных сооружениях. Изолированные отбойники. Воздушные линии на опорах контактной сети.

Практические занятия

1. Подбор деталей и материалов для узлов контактной сети
2. Составление перечня необходимых материалов, деталей, поддерживающих и фиксирующих устройств для анкерного участка

Вопросы к семинарским занятиям

1. Что такое анкерные участки контактных подвесок и как выполняют сопряжения анкерных участков?
2. Как выполняют электрические соединители контактных подвесок?
3. Как выполняют воздушные стрелки контактных подвесок? Какие их схемы возможны?
4. Как выполняют опорные узлы цепных контактных подвесок, что представляют собой их эквивалентные схемы?
5. С решением каких задач связано размещение контактных подвесок в искусственных сооружениях?

Тема 6.3. Опорно-поддерживающие устройства

Консоли, кронштейны и траверсы контактных сетей и ЛЭП. Опоры контактных сетей и ЛЭП. Фундаменты опор. Основания и поддерживающие элементы опор.

Практические занятия

- 1 Расчет изгибающего момента, действующего на опору, и подбор типовой промежуточной опоры
- 2 Подбор типовых консолей и фиксаторов для заданной схемы расположения опор

Вопросы к семинарским занятиям

1. Какие поддерживающие и фиксирующие устройства применяют на электрифицированных железных дорогах?
2. Для чего применяют фиксаторы контактных проводов? Перечислите основные элементы фиксаторов и их конструкции.

3. Какие особенности имеют неизолированные и изолированные консоли?
4. По каким признакам классифицируют опоры контактной сети?
5. Какие существуют способы закрепления опор в грунте?

Тема 6.4. Ветроустойчивость контактной сети

Основные понятия ветроустойчивости. Ветровое отклонения одиночного провода. Ветровые отклонения проводов контактных подвесок. Контактные подвески повышенной ветроустойчивости. Автоколебания и вибрация проводов.

Практические занятия

Вопросы к семинарским занятиям

1. Как достигается ветроустойчивость контактных подвесок?
2. Как взаимодействуют несущий трос и контактный провод цепной подвески при воздействии на нее ветровой нагрузки?
3. Как можно повысить ветроустойчивость контактных подвесок в эксплуатационных условиях?
4. Что такое автоколебания проводов контактной сети?
5. Какие имеются меры для уменьшения автоколебаний проводов?
6. Какие длины пролетов должны быть на ветровых участках?

Тема 6.5. Питание и секционирование контактной сети

Посты секционирования и пункты параллельного соединения. Изолирующие сопряжения, нейтральные вставки. Секционные изоляторы. Секционные разъединители и приводы. Стыкование контактной сети переменного и постоянного тока.

Практические занятия

1. Изучение схемы питания и секционирования контактной сети

Вопросы к семинарским занятиям

1. Какими устройствами осуществляют электрическое разделение секций контактной сети?
2. Перечислите конструкции секционных изоляторов?
3. Какие применяются типы разъединителей и моторных приводов при постоянном и переменном токах?
4. Что такое продольное и поперечное секционирование?
5. Какие существуют способы стыкования контактных и многопроводных проводов?

Тема 6.6. Рельсовые цепи, заземления, защитные устройства и ограждения

Однониточные и двухниточные рельсовые цепи.

Отсасывающие трансформаторы. Заземляющие и защитные устройства. Защита контактной сети от перенапряжения. Защита устройств контактных сетей от коррозии, заземление, обеспечение электробезопасности. Обеспечение надежной работы защит и минимизации потерь тягового тока и напряжения рельсовой цепи. Защита проводов воздушных промежутков контактной сети от пережогов токоприемниками.

Вопросы к семинарским занятиям

1. Какие имеются схемы рельсовых цепей? В чем отличие двух- ниточных рельсовых цепей от однониточных?
2. Что такое катодная, анодная и знакопеременная зоны?
3. Как осуществляется заземление конструкций и опор контактной сети?
4. Какие защитные устройства устанавливаются в цепи заземления опор контактной сети?
5. Как защищается контактная сеть от перенапряжений?
6. В каких местах устанавливают разрядники и ограничители перенапряжения при постоянном и переменном токе?

Тема 6.7 Взаимодействие контактных подвесок и токоприемников

Общие сведения и определения. Показатели качества токосъема. Конструкция и основные характеристики токоприемников. Эластичность контактных подвесок. Взаимодействие токоприемников и контактных подвесок. Изнашивание контактных проводов, и мероприятия по его снижению. Аэродинамические устройства.

Практические занятия

1. Исследование расчетных схем токоприемников и контактных подвесок
2. Определение параметров контактных подвесок
3. Определение параметров контактных подвесок, взаимодействующих с токоприемниками
4. Расчет токосъема для токоприемников с двумя степенями свободы, с учетом контактных подвесок с сосредоточенными параметрами
5. Методы испытаний контактных подвесок на полигоне
6. Порядок динамического расчета компенсированных контактных подвесок

Вопросы к семинарским занятиям

1. В чем заключается взаимодействие контактных подвесок и токоприемников ЭПС?
2. Какие характеристики определяют работоспособность токоприемника при различных скоростях движения ЭПС?
3. Что такое эластичность (жесткость) контактных подвесок?
4. По каким параметрам определяется качество токосъема?
5. От чего зависит износ контактных проводов и за счет чего его можно уменьшить?
6. В каких местах производится измерение износа контактного провода?

Тема 6.8 Составление монтажных планов контактной сети

Габариты и нормы расположения проводов и опор контактной сети

Правила составления планов (трассировки) контактной сети

Практические занятия

1. Выполнение плана контактной сети станции
2. Выполнение плана контактной сети перегона

Вопросы к семинарским занятиям

1. Какие условные обозначения применяются на планах контактной сети?
2. Перечислите требования к составлению планов контактной сети на станции.
3. Перечислите требования к составлению планов контактной сети на перегоне.
4. Какие требования к габаритам опор?
5. Как определяются длины пролетов анкерных участков и между опорами?

Тема 6.9. Техника безопасности при техническом обслуживании и ремонте

Общие положения. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работающих. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работающих.

Безопасность работ с изолирующих съёмных вышек. Безопасность работ на воздушных линиях. Безопасность работ на кабельных линиях

Практические занятия

- 1 Оформление оперативно-технической документации на производство работ на контактной сети

Вопросы к семинарским занятиям

1. Как заземляют контактную сеть для производства работ?
2. Какие имеются квалификационные группы по электробезопасности?
3. Какие имеются категории работ на контактной сети и в чем их сущность?
4. Что относят к местам повышенной опасности?
5. Что такое наведенное напряжение?
6. Как осуществляется контроль за соблюдением правил безопасности?

Тема 6.10. Техническое обслуживание и монтаж контактной сети и ВЛ

Организационная структура хозяйства электрификации и электроснабжения.

Организация управления дистанцией электроснабжения. Организация обслуживания контактной сети и ВЛ. Текущее содержание и ремонт контактной сети. Нормативная документация. Работа контактной сети при низких температурах и гололеде. Износ контактных проводов и меры по его уменьшению. Пережоги контактных проводов и меры по их предотвращению. Способы повышения надежности работы изоляторов.

Способы восстановления поврежденных устройств контактной сети. Коррозия устройств контактной сети и меры ее предотвращению. Монтажные работы. Монтаж усиливающих, питающих, отсасывающих проводов, проводов обратного тока, продольных ЛЭП. Монтаж контактной сети в искусственных сооружениях. Монтаж и регулировка гибких поперечин, подвесок, воздушных стрелок. Монтаж секционных изоляторов разъединителей, разрядников и

заземлений. Монтаж проводов ВЛ на опорах контактной сети. Монтаж устройств отвода дуги при атмосферных перенапряжениях. Смена контактного провода, несущего троса, опор. Требования к персоналу, монтажным и защитным средствам.

Комбинированные работы без снятия напряжения с контактной подвески.

Комбинированные работы со снятием напряжения с контактной подвески.

Лабораторные занятия

1. Проверка технического состояния, регулировка и ремонт изолирующего сопряжения
2. Проверка технического состояния, регулировка и ремонт секционного разъединителя
3. Проверка технического состояния, регулировка и ремонт секционного изолятора
4. Проверка технического состояния, регулировка и ремонт разрядников различных типов
5. Проверка технического состояния, регулировка и ремонт воздушной стрелки

Вопросы к семинарским занятиям

1. Что входит в состав технического обслуживания контактной сети?
2. По какому принципу оценивают состояние контактной сети по балльной системе?
3. Что входит в состав текущего ремонта контактной сети?
4. Какие имеются методы обслуживания контактной сети?
5. Какие имеются методы выявления дефектных изоляторов?
6. В чем сущность плавки гололеда?
7. Какие методы применяются при восстановлении поврежденной контактной сети?
8. Как производится ремонт и обновление контактной сети?
9. Какие имеются приборы диагностики и каково их назначение?
10. Как проводится диагностика опор контактной сети?
11. Какая диагностика изоляторов проводится перед их установкой и в процессе эксплуатации?
12. Как проводится вертикальная регулировка контактного провода?

Примерная тематика вопросов при подготовке к экзаменам по МДК01.04

- 1 Устройство цепных контактных подвесок. Типы цепных контактных подвесок и место их применения на электрифицированных железных дорогах?
- 2 Как располагаются контактные провода и несущие тросы на прямых и кривых участках пути при различных типах цепных подвесок?
- 3 Конструктивные особенности цепных контактных подвесок, применяемых на участках со скоростями движения поездов более 160 км/ч?
- 4 Марки контактных и многопроводных подвесок применяемых на

- электрифицированных железных дорогах переменного и постоянного токов и их технические характеристики
- 5 В зависимости от каких параметров выбирают марки контактных проводов для конкретных условий эксплуатации? Способы стыкования контактных и многопроволочных проводов
 - 6 Электрические и механические характеристики изоляторов контактной сети. Материалы из которых изготавливают изоляторы контактной сети. Особенности полимерных фарфоровых и стеклянных изоляторов.
 - 7 Типы изоляторов, применяемых при электрификации, реконструкции и обновлении контактной сети и их основные технические характеристики.
 - 8 Уровень изоляции контактной сети постоянного и переменного тока.
 - 9 Способы подвески, стыковки и анкеровки проводов контактной сети.
 - 10 Воздушные стрелки контактных подвесок, их схема.
 - 11 Анкерные участки контактных подвесок и их сопряжение.
 - 12 Опорные узлы контактных подвесок и их эквивалентные схемы.
 - 13 Какие расстояния между струнами в контактных подвесках, материал струн, электрических соединителей, выполнение электрических соединителей контактных подвесок.
 - 14 Методы повышения ветроустойчивости контактных подвесок в эксплуатационных условиях.
 - 15 Причины автоколебания проводов контактной сети и меры для уменьшения автоколебания проводов.
 - 16 Как рассчитывается максимальная длина пролета вертикальной цепной подвески на прямых, кривых участках пути.
 - 17 Системы тягового электроснабжения, применяемые на электрифицированных железных дорогах.
 - 18 Как осуществляется продольное и поперечное секционирование.
 - 19 Какие устройства осуществляют электрическое разделение секций контактной сети.
 - 20 Конструкция секционных изоляторов, устанавливаемых на участках постоянного и переменного тока.
 - 21 Способ защиты от пережогов контактных проводов на изолирующих спряжениях.
 - 22 Типы и конструкция разъединителей и их моторных приводов, применяемых на контактной сети постоянного и переменного тока.
 - 23 Как осуществляется стыкование контактной сети переменного и постоянного тока.
 - 24 Какие поддерживающие и фиксирующие устройства применяются на контактной сети. Их конструктивные решения и особенности.
 - 25 Устройство, назначение жестких и гибких поперечин контактной сети.
 - 26 Как производится подбор типовых консолей, фиксаторов и жестких поперечин.
 - 27 Конструктивное выполнение и особенности неизолированных и изолированных консолей
 - 28 Устройство централизованной опоры контактной сети, их

- разновидности и маркировка.
- 29 Устройство, применение металлических опор, защита их от атмосферной коррозии.
 - 30 Способы закрепления опор в грунте, особенности закрепления опор в пучинистых грунтах, свеженасыпанных насыпях, на скальных грунтах.
 - 31 Порядок заземления конструкций и опор контактной сети, защитные устройства, устанавливаемые в цепи заземления опор контактной сети.
 - 32 Способы защиты контактной сети от перенапряжений, в места установки разрядников и ограничители напряжения при постоянном и переменном токе
 - 33 Параметры качества токосъема, причины износа контактного провода.
 - 34 Порядок заземления участка контактной сети для производства работ.
 - 35 Какие работы на контактной сети относятся к комбинированным без снятия напряжения с контактной подвески и порядок производства этих работ.

Самостоятельная работа при изучении РАЗДЕЛА 6

Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, нормативной документации, производственных инструкций. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите. Выполнение домашних заданий. Выполнение рисунков по элементам контактной сети, составление таблиц, решение задач для выбора устройств; Составление принципиальных и структурных схем.

Тематика курсовых проектов

1. Контактная сеть электрифицируемого участка на постоянном токе.
2. Контактная сеть электрифицируемого участка на переменном токе по системе 1х25 кВ.
3. Контактная сеть электрифицируемого участка на переменном токе по системе 2 х 25 кВ.
4. Реконструкция контактной сети заданной станции для приема тяжеловесных (длинно составных) поездов.
5. Разработка и изготовление схемы-табло питания и секционирования контактной сети фидерной зоны на постоянном токе.
6. Разработка и изготовление схемы-табло питания и секционирования контактной сети фидерной зоны на переменном токе.
7. Расчет участка контактной сети переменного (постоянного) тока

Методические указания по изучению теоретической части МДК01.04.

Контактная сеть - это техническая система, предназначенная для распределения и подвода электрической энергии к электроподвижному составу посредством контакта с токоприемником.

Таким образом, контактная сеть, с одной стороны, - это механическая система, обеспечивающая взаимодействие с токоприемником, а с другой - энергетическая установка, подводящая электрическую энергию к потребителю, меняющему свое местоположение.

Контактные подвески жестко привязаны к пути. В сравнении с обычными энергетическими сетями КС имеет большую конструктивную сложность, в схеме электроснабжения это единственный не резервируемый по надежности элемент.

При изучении темы 6.1 следует обратить внимание на контактные подвески, которые имеют большое разнообразие в связи с видами транспорта, условиями прохождения трассы транспортной линии. Контактные подвески - это система проводов и тросов, подвешенная к поддерживающим устройствам и образующая контактную линию. Контактная линия - одно направление движения транспортных средств. Основным элементом КП являются контактные провода, определяемые механическими и электрическими параметрами. Следует обратить внимание на геометрию поперечных сечений, механические свойства и электрические характеристики проводов.

Узлы подвешивания проводов и тросов зависят от вида поддерживающего устройства, формируются из стандартных деталей и изоляторов. Изоляция контактных подвесок выполняется двухступенчатой у трамвая и троллейбуса, сдвоенной на электрических железных дорогах. В случае двухступенчатой изоляции консольные конструкции и гибкие поперечины находятся в нейтральном положении, а КП отделены от опорных устройств двумя ступенями изоляции. Следует обратить внимание на геометрию, механическую и электрическую прочность, материал изоляторов.

В КС в особых местах применяют специальные конструкции (специальные части). Такими особыми местами являются кривые малых радиусов, пересечения, схождения и разветвления контактных линий. Следует усвоить особенности конструкций пересечений проводов, управляемых и неуправляемых стрелок, секционных изоляторов. КС принято делить на анкерные участки.

Важно уяснить конструкции сопряжений, устройства автоматической компенсации температурных удлинений. В свою очередь КП состоит из пролетов, параметры которых определяют в ходе расчетов.

Конструкции поддерживающих устройств делят на тросовые поперечины простые и цепные, консольные - на кронштейны прямые и изогнутые. Поперечины и кронштейны крепят к отдельно стоящим опорам или опорным конструкциям в виде, искусственных сооружений (мосты, тоннели и др.).

Центральной частью курса «Контактная сеть» является раздел «Механические расчеты контактных подвесок». Цель расчетов - получение монтажных зависимостей, используемых при монтаже КС. Эти зависимости представляются функциями натяжений (H , T , K) и стрел провесов (f , F) проводов от температуры (t) и нагрузок (q) - H , T , $K(t, q)$ и f , $F(t, q)$. Основным способом получения этих функций - решение уравнений состояния провода (троса) вида:

$$\frac{q_x^2 l^2}{24 H_x^2} - \frac{q_1^2 l^2}{24 H_1^2} = \alpha(t_x - t_1) + \frac{H_x - H_1}{E S}, \quad (1)$$

где l - длина пролета (расчетного, эквивалентного); 1, x - индексы для величин в исходном (1) и определяемом (x) режимах; α , E , S - параметры провода.

Под режимом здесь понимают сочетание метеорологических факторов. Формула (1) получена на основании уравнений провисания и длины нити в пролете:

$$y = \frac{q x^2}{2 H}; \quad L = l + \frac{q^2 l^3}{24 H^2}. \quad (2)$$

При изучении темы 6.2 важно понять переходы от свободно подвешенных проводов к простым, и от них к цепным КП. При рассмотрении цепных КП расчеты выполняют для несущего троса, при этом используют понятия приведенных нагрузок, натяжения. Следует также уяснить понятия и назначение критических величин: пролета, нагрузки, температуры. Пример расчета таких зависимостей приведен в [2].

В теме 6.3 рассматриваются способы выбора поддерживающих устройств, опор и фундаментов. Инженерные методики расчетов гибких поперечин, консольных конструкций основаны на методах прикладной механики. Расчетные схемы этих устройств принято представлять двухопорными или заземленными балками, для которых определяют геометрические размеры, действующие силы в различных режимах. На этом основании оценивают изгибающие моменты, силы растяжения и сжатия и по методу допустимых напряжений определяют расчетные параметры элементов.

Опоры КС подбирают из числа типовых по высоте и действующему у основания моменту. Закрепление опор в грунте предполагает выбор способа устройства фундамента, его соединения с надземной опорой. Методика расчетов фундаментов, характеристики грунтов приведены в [1, 6].

При изучении темы 6.7 следует обратить внимание на две взаимодействующие системы - токоприемник и контактную подвеску. Качество токосъема определяется характером изменения контактного нажатия в пролете при движении поезда. Контактное нажатие формируется статическими, динамическими и аэродинамическими силами, проявляющимися в точке контакта. Эти силы зависят от конструкций и характеристик контактирующих элементов. Важно уметь воспроизводить кинематические схемы токоприемников, понимать конструктивные части: привод, подъемный механизм, контактная часть (полоз, головка, вставка, каретка и др.). Свойства токоприемников определяются следующими характеристиками: статической, динамической, амплитудно-частотной, аэродинамической, нагрузочной и боковой жесткости. В свою очередь характеристиками КП, проявляющимися в системе токосъема, являются эластичность в пролете и приведенная масса. Для понимания процессов токосъема важно знать эк-

вивалентную схему взаимодействий, а на основе расчетов контактных нажатий оценивать качество токосъема. Учебные тексты по токосъему можно найти в [1, 6, 7].

В теме 6.10 изучаются вопросы проектирования монтажа и эксплуатации КС. Учебные материалы по разделу приведены в [3, 5, 11] и другой специальной литературе. Проектная документация включает планы КС, чертежи нестандартных изделий и оборудования, спецификации. За основу рабочего проекта принимается какой-либо вариант типового проекта, привязка которого и выполняется для конкретного полигона. Монтаж КС выполняется в определенной последовательности с применением специальных механизмов и приспособлений. Следует обратить внимание на опыт монтажа, эффективность механизации работ. Системы ремонта и содержания КС обычно подробно оговариваются в специальных правилах [11], технологических картах, с которыми следует ознакомиться на практике.

Изучение теоретической части курса следует вести последовательно по темам. Каждая из тем обычно подкрепляется лабораторной работой, практическим занятием, прорабатывается частично в курсовой работе. Степень усвоения материала лучше всего проверить по тестам (контрольным вопросам), приведенным в программе, а требования к знаниям и умениям приведены в разделе «предметные цели курса».

Виды и формы организации самостоятельной работы студентов

Основная задача СПО заключается в формировании творческой личности специалиста, способного к саморазвитию, самообразованию, инновационной деятельности.

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих образовательного процесса. Независимо от полученной профессии и характера работы любой начинающий специалист должен обладать фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности своего профиля, опытом творческой и исследовательской деятельности по решению новых проблем, опытом социально-оценочной деятельности.

Все эти составляющие образования формируются именно в процессе самостоятельной работы студентов, так как предполагает максимальную индивидуализацию деятельности каждого студента и может рассматриваться одновременно и как средство совершенствования творческой индивидуальности.

Основным принципом организации самостоятельной работы студентов является комплексный подход, направленный на формирование навыков репродуктивной и творческой деятельности студента в аудитории, при внеаудиторных контактах с преподавателем на консультациях и домашней подготовке.

Среди основных видов самостоятельной работы студентов традиционно выделяют: подготовку к лекциям, семинарским и практическим занятиям, зачетам и экзаменам, презентациям и докладам; написание рефератов, выполнение

лабораторных и контрольных работ, написание эссе; решение кейсов и ситуационных задач; проведение деловых игр; участие в научной работе.

Любой вид занятий, создающий условия для зарождения самостоятельной мысли, познавательной и творческой активности студента связан с самостоятельной работой. В широком смысле под самостоятельной работой понимают совокупность всей самостоятельной деятельности студентов как в учебной аудитории, так и вне ее, в контакте с преподавателем и в его отсутствие.

Самостоятельная работа может реализовываться:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических и семинарских занятиях, при выполнении контрольных и лабораторных работ и др.;
- в контакте с преподавателем вне рамок аудиторных занятий - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, в общежитии, на уроке и других местах при выполнении студентом учебных и творческих заданий.

В Федеральных государственных образовательных стандартах среднего профессионального образования (ФГОС СПО) на внеаудиторную работу отводится не менее половины бюджета времени студента за весь период обучения. Это время полностью может быть использовано на самостоятельную работу. Кроме того, большая часть времени, отводимого на аудиторные занятия, так же включает самостоятельную работу. Таким образом, времени на самостоятельную работу в учебном процессе вполне достаточно, вопрос в том, как эффективно использовать это время.

Цель самостоятельной работы студента - осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою профессиональную квалификацию.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

- аудиторная - самостоятельная работа выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию;
- внеаудиторная - самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Содержание аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов определяется в соответствии с рекомендуемыми видами учебных заданий, представленными в рабочей программе учебной дисциплины.

Самостоятельная работа помогает студентам:

1) овладеть знаниями:

- чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы и т.д.);
- составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста и т.д.;
- работа со справочниками и др. справочной литературой;
- ознакомление с нормативными и правовыми документами;
- учебно-методическая и научно-исследовательская работа;

- использование компьютерной техники и Интернета и др.;
- 2) закреплять и систематизировать знания:**
- работа с конспектом лекции;
- обработка текста, повторная работа над учебным материалом учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей;
- подготовка плана;
- составление таблиц для систематизации учебного материала;
- подготовка ответов на контрольные вопросы;
- заполнение рабочей тетради;
- аналитическая обработка текста;
- подготовка мультимедиа презентации и докладов к выступлению на семинаре (конференции, круглом столе и т.п.);
- подготовка реферата;
- составление библиографии использованных литературных источников;
- разработка тематических кроссвордов и ребусов;
- тестирование и др.;
- 3) формировать умения:**
- решение ситуационных задач и упражнений по образцу;
- выполнение расчетов (графические и расчетные работы);
- решение профессиональных кейсов и вариативных задач;
- подготовка к контрольным работам;
- подготовка к тестированию;
- подготовка к деловым играм;
- проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности;
- опытно-экспериментальная работа;
- анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

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

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

Формы самостоятельной работы студента могут различаться в зависимости от цели, характера, дисциплины, объема часов, определенных учебным планом: подготовка к лекциям, семинарским, практическим и лабораторным занятиям; изучение учебных пособий; изучение и конспектирование хрестоматий и сборников документов; изучение в рамках программы курса тем и проблем, не выносимых на лекции и семинарские занятия; написание тематических докладов, рефератов и эссе на проблемные темы; аннотирование монографий или их отдельных глав, статей; выполнение исследовательских и творческих заданий; написание контрольных и лабораторных работ; составление библиографии и реферирование по заданной теме.

Требования к организации самостоятельной работы студентов при подготовке к аудиторным занятиям

1 Подготовка к лекциям

Главное в период подготовки к лекционным занятиям - научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе студенту следует уделять 9-10 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить 3-4 часа.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

2 Самостоятельная работа на лекции

Слушание и запись лекций - сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим студентом.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Подготовка к семинарским занятиям

Подготовку к каждому семинарскому занятию каждый студент должен начать с ознакомления с планом семинарского занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованную к данной теме. На основе индивидуальных предпочтений студенту необходимо самостоятельно выбрать тему доклада по проблеме семинара и по возможности подготовить по нему презентацию. Если программой дисциплины предусмотрено выполнение практического задания, то его необходимо выполнить с учетом предложенной инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы семинара, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

1 Структура семинара

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы семинарское занятие может состоять из четырех-пяти частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Доклад и/или выступление с презентациями по проблеме семинара.
3. Обсуждение выступлений по теме - дискуссия.
4. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено программой.
5. Подведение итогов занятия.

Первая часть - обсуждение теоретических вопросов - проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает выборочную проверку преподавателем теоретических знаний студентов. Примерная продолжительность — до 15 минут.

Вторая часть — выступление студентов с докладами, которые должны сопровождаться презентациями с целью усиления наглядности восприятия, по одному из вопросов семинарского занятия. Обязательный элемент доклада - представление и анализ статистических данных, обоснование социальных последствий любого экономического факта, явления или процесса. Примерная продолжительность — 20-25 минут.

После докладов следует их обсуждение - дискуссия. В ходе этого этапа семинарского занятия могут быть заданы уточняющие вопросы к докладчикам. Примерная продолжительность - до 15-20 минут.

Если программой предусмотрено выполнение практического задания в рамках конкретной темы, то преподавателями определяется его содержание и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на семинарском занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно). Примерная продолжительность - 15-20 минут.

Подведением итогов заканчивается семинарское занятие. Студентам должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования. Примерная продолжительность — 5 минут.

2 Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к семинарским занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме семинарского или практического занятия, что позволяет студентам проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Подготовка презентации и доклада

Презентация, согласно толковому словарю русского языка Д.Н. Ушакова: «... способ подачи информации, в котором присутствуют рисунки, фотографии, анимация и звук».

Для подготовки презентации рекомендуется использовать: PowerPoint, MS Word, Acrobat Reader, LaTeX-овский пакет beamer. Самая простая программа для создания презентаций - Microsoft PowerPoint.

Для подготовки презентации необходимо собрать и обработать начальную информацию. Последовательность подготовки презентации:

1. Четко сформулировать цель презентации: вы хотите свою аудиторию мотивировать, убедить, заразить какой-то идеей или просто формально отчитаться.
2. Определить каков будет формат презентации: живое выступление (тогда, сколько будет его продолжительность) или электронная рассылка (каков будет контекст презентации).
3. Отобрать всю содержательную часть для презентации и выстроить логическую цепочку представления.
4. Определить ключевые моменты в содержании текста и выделить их.
5. Определить виды визуализации (картинки) для отображения их на слайдах в соответствии с логикой, целью и спецификой материала.
6. Подобрать дизайн и форматировать слайды (количество картинок и текста, их расположение, цвет и размер).
7. Проверить визуальное восприятие презентации.

К видам визуализации относятся иллюстрации, образы, диаграммы, таблицы. **Иллюстрация** - представление реально существующего зрительного ряда. **Образы** - в отличие от иллюстраций - метафора. Их назначение - вызвать эмоцию и создать отношение к ней, воздействовать на аудиторию. С помощью хорошо продуманных и представляемых образов, информация может надолго остаться в памяти человека. **Диаграмма** - визуализация количественных и качественных связей. Их используют для убедительной демонстрации данных, для пространственного мышления в дополнение к логическому. **Таблица** - конкретный, наглядный и точный показ данных. Ее основное назначение - структурировать информацию, что порой облегчает восприятие данных аудиторией.

1 Практические советы по подготовке презентации

У готовьте отдельно: печатный текст + слайды + раздаточный материал; У слайды - визуальная подача информации, которая должна содержать минимум текста, максимум изображений, несущих смысловую нагрузку, выглядеть наглядно и просто;

У текстовое содержание презентации - устная речь или чтение, которая должна включать аргументы, факты, доказательства и эмоции; У рекомендуемое число слайдов 17-22;

У обязательная информация для презентации: тема, фамилия и инициалы выступающего; план сообщения; краткие выводы из всего сказанного; список использованных источников;

У раздаточный материал - должен обеспечивать ту же глубину и охват, что и живое выступление: люди больше доверяют тому, что они могут унести с собой, чем исчезающим изображениям, слова и слайды забываются, а раздаточный материал остается постоянным осязаемым напоминанием; раздаточный материал важно раздавать в конце презентации; раздаточный материалы должны отличаться от слайдов, должны быть более информативными.

Доклад, согласно толковому словарю русского языка Д.Н. Ушакова: «... сообщение по заданной теме, с целью внести знания из дополнительной литературы, систематизировать материал, проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, познавательный интерес к научному познанию».

Тема доклада должна быть согласованна с преподавателем и соответствовать теме учебного занятия. Материалы при его подготовке, должны соответствовать научно-методическим требованиям вуза и быть указаны в докладе. Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания. Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными.

Работа студента над докладом-презентацией включает отработку умения самостоятельно обобщать материал и делать выводы в заключении, умения ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей, отработку навыков ораторства, умения проводить диспут.

Докладчики должны знать и уметь: сообщать новую информацию; использовать технические средства; хорошо ориентироваться в теме всего семинарского занятия; дискутировать и быстро отвечать на заданные вопросы; четко выполнять установленный регламент (не более 10 минут); иметь представление о композиционной структуре доклада и др.

2 Структура выступления

Вступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике. Вступление должно содержать: название, сообщение основной идеи, современную оценку предмета изложения, краткое перечисление рассматриваемых вопросов, живую интересную форму изложения, акцентирование внимания на важных моментах, оригинальность подхода.

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части - представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без наглядных пособий, аудио-визуальных и визуальных материалов.

Заключение - ясное, четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

Подготовка к зачету и экзамену

Каждый учебный семестр заканчивается зачетно-экзаменационной сессией. Подготовка к зачетно-экзаменационной сессии, сдача зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой студента. Основное в подготовке к сессии - повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот студент успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если студент плохо работал в семестре, пропускал лекции, слушал их

невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого студента подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат - возможное отчисление из учебного заведения.

Требования к студентам при подготовке письменных работ

1 Подготовка реферата

Реферат - письменный доклад по определенной теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. Рефераты пишутся обычно стандартным языком, с использованием типологизированных речевых оборотов вроде: «важное значение имеет», «уделяется особое внимание», «поднимается вопрос», «делаем следующие выводы», «исследуемая проблема», «освещаемый вопрос» и т.п.

К языковым и стилистическим особенностям рефератов относятся слова и обороты речи, носящие обобщающий характер, словесные клише. У рефератов особая логичность подачи материала и изъяснения мысли, определенная объективность изложения материала.

2 Признаки реферата

Реферат не копирует дословно содержание первоисточника, а представляет собой новый вторичный текст, создаваемый в результате систематизации и обобщения материала первоисточника, его аналитико-синтетической переработки.

Будучи вторичным текстом, реферат составляется в соответствии со всеми требованиями, предъявляемыми к связанному высказыванию: так ему присущи следующие категории: оптимальное соотношение и завершенность (смысловая и жанрово-композиционная). Для реферата отбирается информация, объективно-ценная для всех читающих, а не только для одного автора. Автор реферата не может пользоваться только ему понятными значками, пометами, сокращениями.

Работа, проводимая автором для подготовки реферата должна обязательно включать самостоятельное мини-исследование, осуществляемое студентом на материале или художественных текстов по литературе, или архивных первоисточников по истории и т.п.

Организация и описание исследования представляет собой очень сложный вид интеллектуальной деятельности, требующий культуры научного мышления, знания методики проведения исследования, навыков оформления научного труда и т.д. Мини-исследование раскрывается в реферате после глубокого, полного обзора научной литературы по проблеме исследования.

В зависимости от количества реферируемых источников выделяют следующие виды рефератов:

- ***монографические*** - рефераты, написанные на основе одного источника;

- **обзорные** - рефераты, созданные на основе нескольких исходных текстов, объединенных общей темой и сходными проблемами исследования.

3 Структура реферата

1. Титульный лист
2. Оглавление
3. Введение
4. Основная часть
5. Заключение
6. Список использованной литературы
7. Приложения

Титульный лист. Является первой страницей и заполняется по строго определенным правилам. Ниже представлен образец оформления титульного листа реферата.

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВПО РГУПС)
Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта
(ТТЖТ – филиал РГУПС)

РЕФЕРАТ на тему:

Выполнил:

Проверил:

После титульного листа помещают оглавление, в котором приводятся все заголовки работы и указываются страницы, с которых они начинаются. Заголовки оглавления должны точно повторять заголовки в тексте. Сокращать их или давать в другой формулировке и последовательности нельзя. Все заголовки начинаются с прописной буквы без точки на конце.

Последнее слово каждого заголовка соединяют отточием (.....) с соответствующим ему номером страницы в правом столбце оглавления. Заголовки одинаковых ступеней рубрикации необходимо располагать друг под другом.

Введение к реферату - важнейшая его часть. Здесь обычно обосновывается актуальность выбранной темы, цель и задачи, краткое содержание, указывается объект рассмотрения, приводится характеристика источников для написания работы и краткий обзор имеющейся по данной теме литературы. Актуальность предполагает оценку своевременности и социальной значимости выбранной темы, обзор литературы по теме отражает знакомство автора с имеющимися источниками, умение их систематизировать, критически рассматривать, выделять существенное, определять главное.

Основная часть. Основная часть реферата структурируется по главам и параграфам (пунктам и подпунктам), количество и название которых определяются автором. Содержание глав основной части должно точно соответствовать теме работы и полностью ее раскрывать. Данные главы должны показать умение студента сжато, логично и аргументировано излагать материал, обобщать, анализировать и делать логические выводы. Основная часть реферата, помимо почерпнутого из разных источников содержания, должна включать в себя собственное мнение студента и сформулированные выводы, опирающиеся на приведенные факты.

В основной части реферата обязательными являются ссылки на авторов, чьи позиции, мнения, информация использованы в реферате. Ссылки на источники могут быть выполнены по тексту работы постранично в нижней части страницы (фамилия автора, его инициалы, полное название работы, год издания и страницы, откуда взята ссылка) или в конце цитирования - тогда достаточно указать номер литературного источника из списка использованной литературы с указанием конкретных страниц, откуда взята ссылка. *(Например, (7 (номер источника в списке использованной литературы), С. 67-89).* Номер литературного источника должен указываться после каждого нового отрывка текста из другого литературного источника.

Цитирование и ссылки не должны подменять позиции автора реферата. Излишняя высокопарность, злоупотребления терминологией, объемные отступления от темы, несоразмерная растянутость отдельных глав, разделов, параграфов рассматриваются в качестве недостатков основной части реферата.

3].
28
Заключительная часть предполагает последовательное, логически стройное изложение обобщенных выводов по рассматриваемой теме. Заключение не должно превышать объем 2 страниц и не должно слово в слово повторять уже имеющийся текст, но должно отражать собственные выводы о проделанной работе, а может быть, и о перспективах дальнейшего исследования темы. В заключении целесообразно сформулировать итоги

выполненной работы, краткого и четкого изложить выводы, представить анализ степени выполнения поставленных во введении задач и указать то новое, что лично для себя студент вынес из работы над рефератом.

Список использованной литературы составляет одну из частей работы, отражающую самостоятельную творческую работу автора, и позволяет судить о степени фундаментальности данного реферата. В список использованной литературы необходимо внести все источники, которые были изучены студентами в процессе написания реферата.

В работах используются следующие способы построения библиографических списков: по алфавиту фамилий авторов или заглавий; по тематике; по видам изданий; по характеру содержания; списки смешанного построения. Литература в списке указывается в алфавитном порядке (более распространенный вариант - фамилии авторов в алфавитном порядке), после указания фамилии и инициалов автора указывается название литературного источника без кавычек, место издания и название издательства - при города Москва и Санкт-Петербург как место издания обозначаются сокращенно - М.; СПб., название других городов пишется полностью. (М.: Академия), год издания, страницы - общее количество или конкретные.

Список использованной литературы, приводится в следующей последовательности:

- 1) законодательные акты (в хронологическом порядке);
- 2) статистические материалы и нормативные документы (в хронологическом порядке);
- 3) литературные источники (в алфавитном порядке) - книги, монографии, учебники и учебные пособия, периодические издания, зарубежные источники, интернет- источники.

Для работ из журналов и газетных статей необходимо указать фамилию и инициалы автора, название статьи, а затем наименование источника со всеми элементами титульного листа, после чего указать номер страницы начала и конца статьи.

После списка использованной литературы могут быть помещены различные приложения (таблицы, графики, диаграммы, иллюстрации и пр.). В приложение рекомендуется выносить информацию, которая загромождает текст реферата и мешает его логическому восприятию. В содержательной части работы эта часть материала должна быть обобщена и представлена в сжатом виде. На все приложения в тексте реферата должны быть ссылки. Каждое приложение нумеруется и оформляется с новой страницы.

4 Требования к оформлению реферата

Работа выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее - 2; левое - 3; правое - 1,5. Отступ первой строки абзаца - 1,25. Сноски - постраничные (шрифт 12), их нумерация должна быть сквозной по всему тексту реферата.

Нумерация страниц должна быть сквозной (номер не ставится на титульном листе, но в общем количестве страниц учитывается).

Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы, их нумерация должна быть сквозной по всему реферату. Они все должны иметь название и в самом тексте реферата на них должна быть ссылка. После названия таблицы и рисунка точка не ставится.

Общее количество страниц в реферате, без учета приложений, не должно превышать 15 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что студент не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

В приложении помещают вспомогательные или дополнительные материалы, которые загромождают текст основной части работы (таблицы, рисунки, карты, графики, неопубликованные документы, переписка и т.д.).

Каждое приложение должно начинаться с новой страницы с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение», иметь номер и тематический заголовок. При наличии в работе более одного приложения они нумеруются арабскими цифрами (без знака «№»), например, «Приложение 1». Нумерация страниц, на которых даются приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию страниц основного текста. Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки, которые употребляются со словом «смотри», которое обычно сокращается и заключается вместе с шифром в круглые скобки - например, (см. прил. 1).

Подготовка творческого домашнего задания

Творческие домашние задания - одна из форм самостоятельной работы студентов, способствующая углублению знаний, выработке устойчивых навыков самостоятельной работы. Творческое задание - задание, которое содержит больший или меньший элемент неизвестности и имеет, как правило, несколько подходов.

В качестве главных признаков творческих домашних работ студентов выделяют: высокую степень самостоятельности; умение логически обрабатывать материал; умение самостоятельно сравнивать, сопоставлять и обобщать материал; умение классифицировать материал по тем или иным признакам; умение высказывать свое отношение к описываемым явлениям и событиям; умение давать собственную оценку какой-либо работы и др. Выделяют следующие виды домашних творческих заданий:

1. Задания когнитивного типа

1. Научная проблема - решить реальную проблему, которая существует в науке.
2. Структура - нахождение, определение принципов построения различных структур.
3. Опыт - проведение опыта, эксперимента.
4. Общее в разном - вычленение общего и отличного в разных системах.
5. Разно-научное познание - одновременная работа с разными способами исследования одного и того же объекта.

2 Задания креативного типа

1. Составление - составить словарь, кроссворд, игру, викторину и т.д.
2. Изготовление - изготовить поделку, модель, макет, газету, журнал, видеофильм.
3. Учебное пособие - разработать свои учебные пособия.

3 Задания организационно-деятельностного типа

1. План - разработать план домашней или творческой работы, составить индивидуальную программу занятий по дисциплине.
2. Выступление - составить показательное выступление, соревнование, концерт, викторину, кроссворд, занятие.
3. Рефлексия - осознать свою деятельность (речь, письмо, чтение, вычисления, размышления) на протяжении определенного отрезка времени. Вывести правила и закономерности этой деятельности.
4. Оценка - написать рецензию на текст, фильм, работу другого студента, подготовить самооценку (качественную характеристику) своей работы по определенной теме за определенный период.

Примерный список тем домашнего творческого задания представлен в программе дисциплины. Студенту целесообразно выделить в рамках выбранной темы проблемную зону, постараться самостоятельно ее изучить и творчески подойти к результатам представления полученных результатов. При этом творческое домашнее задание по дисциплине «Экономическая социология» должно содержать анализ социо-экономической ситуации по выбранной проблеме. Вычленив «рациональное зерно» помогут статистические, справочные и специализированные источники информации (данные социологических исследований).

Требования к написанию и оформлению творческого домашнего задания

Работа выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее - 2; правое - 3; левое - 1,5. Отступ первой строки абзаца - 1,25. Сноски - постраничные. Должна быть нумерация страниц. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. Объем работы, без учета приложений, не более 10 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что студент не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

Оформление творческого задания

1. Титульный лист.
2. Форма задания.
3. Пояснительная записка.
4. Содержательная часть творческого домашнего задания.
5. Выводы.
6. Список использованной литературы.

Титульный лист является первой страницей и заполняется по строго определенным правилам. Ниже представлен образец оформления титульного листа творческого домашнего задания.

В пояснительной записке дается обоснование представленного задания, отражаются принципы и условия построения, цели и задачи. Указывается объект рассмотрения, приводится характеристика источников для написания работы и краткий обзор имеющейся по данной теме литературы. Проводится оценка своевременности и значимости выбранной темы.

Содержательная часть домашнего творческого задания должна точно соответствовать теме работы и полностью ее раскрывать. Материал должен представляться сжато, логично и аргументировано.

Заключительная часть предполагает последовательное, логически стройное изложение обобщенных выводов по рассматриваемой теме.

Список использованной литературы составляет одну из частей работы, отражающей самостоятельную творческую работу автора, позволяет судить о степени фундаментальности данной работы. Общее оформление списка использованной литературы для творческого домашнего задания аналогично оформлению списка использованной литературы для реферата (см. Требования к студентам при подготовке реферата). В список должны быть включены только те источники, которые автор действительно изучил.

Подготовка эссе

Эссе - вид самостоятельной исследовательской работы студентов, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей.

В зависимости от темы формы эссе могут быть различными. Это может быть анализ имеющихся статистических данных по изучаемой проблеме, анализ материалов из средств массовой информации и подробный разбор проблемной ситуации с развернутыми мнениями, подбором и детальным анализом примеров, иллюстрирующих проблему и т.п.

В процессе выполнения эссе студенту предстоит выполнить следующие виды работ: составить план эссе; отобрать источники, собрать и проанализировать информацию по проблеме; систематизировать и проанализировать собранную информацию по проблеме; представить проведенный анализ с собственными выводами и предложениями.

Эссе выполняется студентом под руководством преподавателя кафедры «Теоретическая социология» самостоятельно. Тему эссе студент выбирает из предлагаемого примерного перечня и для каждого студента она должна быть индивидуальной (темы в одной группе совпадать не могут). Руководители эссе должны регулярно проводить консультации. Очень важной является первая консультация, когда студентов знакомят с методикой работы, подбором литературы и составлением плана.

1 Структура эссе

1. Титульный лист.
2. План.
3. Введение с обоснованием выбора темы.
4. Текстовое изложение материала (основная часть).
5. Заключение с выводами по всей работе.
6. Список использованной литературы.

Титульный лист является первой страницей и заполняется по строго определенным правилам.

Введение (вводная часть) - суть и обоснование выбора данной темы, состоит из ряда компонентов, связанных логически и стилистически. На этом этапе очень важно правильно сформулировать вопрос, на который Вы собираетесь найти ответ в ходе своего исследования. При работе над введением могут помочь ответы на следующие вопросы:

1. Надо ли давать определения терминам, прозвучавшим в теме эссе?
2. Почему тема, которую я раскрываю, является важной в настоящий момент?
3. Какие понятия будут вовлечены в мои рассуждения по теме?
4. Могу ли я разделить тему на несколько составных частей?

Таким образом, в водной части автор определяет проблему и показывает умение выявлять причинно-следственные связи, отражая их в методологии решения поставленной проблемы через систему целей, задач и т.д.

Текстовое изложение материала (основная часть) - теоретические основы выбранной проблемы и изложение основного вопроса. Данная часть предполагает развитие аргументации и анализа, а также обоснование их, исходя из имеющихся данных, других аргументов и позиций по этому вопросу. В этом заключается основное содержание эссе и это представляет главную трудность при его написании. Поэтому большое значение имеют подзаголовки, на основе которых осуществляется выстраивание аргументации; именно здесь необходимо обосновать (логически, используя данные и строгие рассуждения) предлагаемую аргументацию/анализ. В качестве аналитического инструмента можно использовать графики, диаграммы и таблицы там, где это необходимо. Традиционно в научном познании анализ может проводиться с использованием следующих категорий: причина - следствие, общее - особенное, форма - содержание, часть - целое, постоянство - изменчивость.

В процессе построения эссе надо помнить, что один параграф должен содержать только одно утверждение и соответствующее доказательство, подкрепленное графическим или иллюстративным материалом. Следовательно, наполняя разделы содержанием аргументации (а это должно найти отражение в подзаголовках), в пределах параграфа необходимо ограничить себя рассмотрением одной главной мысли.

Хорошо проверенный способ построения любого эссе - использование подзаголовков для обозначения ключевых моментов аргументированного изложения: это помогает посмотреть на то, что предполагается сделать и

ответить на вопрос, хорош ли замысел. При этом последовательность подзаголовков свидетельствует также о наличии или отсутствии логики в освещении темы эссе.

Таким образом, основная часть - рассуждение и аргументация. В этой части необходимо представить релевантные теме концепции, суждения и точки зрения, привести основные аргументы "за" и "против" них, сформулировать свою позицию и аргументировать ее.

Заключение (заключительная часть) - обобщения и аргументированные выводы по теме эссе с указанием области ее применения и т.д. Оно подытоживает эссе или еще раз вносит пояснения, подкрепляет смысл и значение изложенного в основной части. Методы, рекомендуемые для составления заключения: повторение, иллюстрация, цитата, утверждение. Заключение может содержать такой очень важный, дополняющий эссе элемент, как указание на применение исследования, не исключая взаимосвязи с другими проблемами.

Таким образом, в заключительной части эссе должны быть сформулированы выводы и определено их приложение к практической области деятельности.

Список использованной литературы составляет одну из частей работы, отражающей самостоятельную творческую работу автора и позволяющей судить о степени фундаментальности данной работы. При составлении списка литературы в перечень включаются только те источники, которые действительно были использованы при подготовке эссе. Список использованной литературы составляется строго в алфавитном порядке в следующей последовательности: законы РФ и другие официальные материалы (указы, постановления, решения министерств и ведомств); печатные работы (книги, монографии, сборники); периодика; Интернет- сайты. По возможности список должен содержать современную литературу по теме. Общее оформление списка использованной литературы для эссе аналогично оформлению списка использованной литературы для реферата (см. Самостоятельная работа: Методические рекомендации для студентов. Подготовка реферата - сайт кафедры "Теоретическая социология").

Приложения могут включать иллюстративный материал (схемы, диаграммы, рисунки, таблицы и др.). При этом приложения являются продолжением самой работы, т.е. на них продолжается сквозная нумерация, но в общем объеме эссе они не учитываются.

2 Аппарат доказательств, необходимых для написания эссе

Доказательство — совокупность логических приемов обоснования истинности какого-либо суждения. Оно связано с убеждением, но не тождественно ему: аргументация или доказательство должны основываться на данных науки и общественно-исторической практики, убеждения же могут быть основаны на предрассудках, неосведомленности людей, видимости

доказательности, субъективном жизненном опыте. Структура любого доказательства включает в себя три составляющие: тезис - аргументы - выводы (или оценочные суждения).

Тезис - это положение (суждение), которое требуется доказать.

Аргументы - это категории, которыми пользуются при доказательстве истинности тезиса.

Вывод - это мнение, основанное на анализе фактов.

Оценочные суждения - это мнения, основанные на наших убеждениях, верованиях или взглядах.

Виды связей в доказательстве. Для того, чтобы расположить тезисы и аргументы в логической последовательности, необходимо знать способы их взаимосвязи. Связь предполагает взаимодействие тезиса и аргумента и может быть прямой, косвенной или разделительной. Прямое доказательство - доказательство, при котором истинность тезиса непосредственно обосновывается аргументом. *Например, мы не должны идти на занятия, так как сегодня воскресенье.* Метод прямого доказательства можно применять, используя технику индукции, дедукции, аналогии и причинно-следственных связей.

Индукция — процесс, в результате которого мы приходим к выводам, базирующихся на фактах. При этом в своих рассуждениях мы движемся от частного к общему, от предложения к утверждению. Общее правило индукции гласит: чем больше фактов, тем убедительнее аргументация.

Дедукция — процесс рассуждения от общего к частному, в котором вывод обычно строится с опорой на две предпосылки, когда одна из них носит более общий характер. *Например, все люди, ставящие перед собой ясные цели и сохраняющие присутствие духа во время критических ситуаций, являются великими людьми - лидерами. По свидетельству многочисленных современников, такими качествами обладал А. Линкольн - один из самых ярких лидеров в истории Америки.*

Аналогия — способ рассуждений, построенный на сравнении. Аналогия предполагает, что если объекты А и Б схожи по нескольким направлениям, то они должны иметь одинаковые свойства. Необходимо помнить о некоторых особенностях данного вида аргументации: направления сравнения должны касаться наиболее значительных черт двух сравниваемых объектов, иначе можно прийти к совершенно абсурдному выводу.

Причинно-следственная аргументация — аргументация с помощью объяснения причин того или иного явления (очень часто явлений, находящихся во взаимозависимости).

3 Требования к фактическим данным и другим источникам

При написании эссе важно то, как используются эмпирические данные и другие источники. Все (фактические) данные соотносятся с конкретным временем и местом поэтому, прежде чем их использовать, необходимо убедиться в том, что они соответствуют необходимому для исследований времени и месту. Соответствующая спецификации данных по времени и месту

- один из способов, который может предотвратить чрезмерное обобщение, результатом которого может, например, стать предложение о том, что все страны по некоторым важным аспектам одинаковы (если Вы так полагаете, тогда это должно быть доказано, а не быть голословным утверждением).

Чрезмерного обобщения можно избежать, если помнить, что в рамках эссе используемые данные являются иллюстративным материалом, а не заключительным актом, то есть они подтверждают аргументы и рассуждения и свидетельствуют о том, что автор умеет использовать данные должным образом. Нельзя забывать также, что данные, касающиеся спорных вопросов, всегда подвергаются сомнению.

При написании эссе необходимо понять сущность фактического материала, связанного с этим вопросом (соответствующие индикаторы, насколько надежны данные для построения таких индикаторов, к какому заключению можно прийти на основании имеющихся данных и индикаторов относительно причин и следствий и т.д.), и продемонстрировать это в эссе. Нельзя ссылаться на работы, которые автор эссе не читал сам.

4Требования к оформлению эссе

Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее - 2; правое - 3; левое - 1,5. Отступ первой строки абзаца - 1,25. Сноски - постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна.

Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы - по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что студент не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

Литература:

Основная

1. Марквардт К.Г., Власов И.И. Контактная сеть. - М.: Транспорт, 1982 (и последующие издания).
2. Фрайфельд А.В. Проектирование контактной сети. - М.: Транспорт, 1984 (и последующие издания).
3. Бондарев, Н.А. Контактная сеть [Текст]: учеб. для СПО / Н.А.Бондарев, В.Е.Чекулаев.- М.: Маршрут, 2006
4. Михеев, В.П. Контактные сети и линии электропередачи [Текст]: учеб.- М.: Маршрут, 2003

Дополнительная

5. Соколов, Н.Л. Контактная сеть: учеб. иллюстр. пособие для СПО.- М.: Маршрут, 2003
6. Контактная сеть и воздушные линии: иллюстр. пособие по технич. обслуживанию и ремонту контактной сети и воздушных линий / под ред. Г.Б.Якимова.- М.: ТРАНСИЗДАТ, 2006
7. Борц, Ю.В. Контактная сеть: иллюстр. пособие / Ю.В.Борц, В.Е.Чекулаев.- М.: Транспорт, 2001

Методическая

8. Контактная сеть [Текст]: метод. пособие по выполнению практических занятий для спец. 1004 Электроснабжение / авт. Л.П.Чайкина.- М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2006
9. Контактная сеть [Текст]: методич. пособие по выполнению курсового проекта по теме «Контактная сеть электрифицируемого участка на постоянном токе» для спец. 1004 Электроснабжение (по отраслям) специализации 1004.01 Электроснабжение на ж.д.т /авт. Л.П. Чайкина.- М.: ФГОУ « УМЦ ЖДТ», 2010
10. Контактная сеть и воздушные линии [Текст]: нормативно-методическая документация по эксплуатации контактной сети и высоковольтным воздушным линиям. Справочник / ОАО «Российские железные дороги».- М.: ТРАНСИЗДАТ, 2006

Web ресурсы

11. <http://umczdt.ru> - Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте;
12. <http://www.listlib.narod.ru>- библиотека технической литературы. Содержит конспекты лекций, методические пособия и учебники по техническим дисциплинам.
13. Горожанкина, Е.Н. Безопасность производства работ на контактной сети [Электронный сетевой ресурс]: обучающая-контролирующая мультимедийная компьютерная программа / Е.Н.Горожанкина, А.Н.Бычков, В.В.Андреев.- М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2003