

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

**Санкт-Петербургский техникум железнодорожного транспорта –
структурное подразделение ФГБОУ ВО ПГУПС**

Методические рекомендации обсуждены
и одобрены на заседании цикловой
комиссии специальности 23.02.06
протокол № 10 от 10 мая 2017 г.

Председатель ЦК _____ Л.В. Охонская

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УР

_____ С.А. Воронина

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ**

**по дисциплине ОП.11 НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ
УЗЛОВ И ДЕТАЛЕЙ**

для студентов очной формы обучения

*специальность 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава
железных дорог*

базовая подготовка среднего профессионального образования

Санкт-Петербург

2017

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1 Технологическая карта внеаудиторной самостоятельной работы	6
2 Методические рекомендации по написанию и проработке конспекта, критерии оценки конспекта	7
3 Методические рекомендации по написанию реферата, критерии оценки за реферат, примерные темы рефератов	9
4 Методические рекомендации по созданию мини-проектов с представлением в виде презентаций	13
Библиографический список	17
Приложение № 1 «Образец титульного листа»	18

ВВЕДЕНИЕ

Методические рекомендации по внеаудиторной самостоятельной работе обучающихся разработаны в соответствии с ФГОС СПО для специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Целью рекомендаций является оказание методической помощи обучающимся при самостоятельном освоении учебного материала по дисциплине «Неразрушающий контроль узлов и деталей».

В результате выполнения заданий самостоятельной работы по дисциплине «Неразрушающий контроль узлов и деталей» обучающиеся должны:

уметь:

- различать методы неразрушающего контроля: по характеру взаимодействия поля или вещества с объектом; первичному информативному параметру; способу получения первичной информации.
- производить контроль деталей; оформлять результаты контроля.
- определять первичные информативные параметры, оформлять результаты контроля.
- разбираться в терминах и определениях вихретокового контроля; производить контроль деталей; оформлять результаты контроля.
- определять информативные параметры; оформлять результаты контроля.
- производить оптический контроль; обслуживать средства контроля в эксплуатации; оформлять результаты контроля.
- разбираться в подвидах радиационного контроля; оформлять результаты контроля;
- классифицировать методы акустического контроля; настраивать дефектоскопы на эталонах; оформлять результаты контроля;
- оформлять результаты контроля;
- классифицировать задачи и средства диагностирования;
- классифицировать методы диагностирования;
- классифицировать ошибки диагностирования;
- определять диагностические параметры;
- выбирать параметры диагностирования;
- определять диагностические параметры буксовых узлов;
- определять диагностические параметры колесных пар;
- соблюдать нормы и правила охраны труда и техники безопасности;
- оказывать первую медицинскую помощь.

должен знать:

- систему неразрушающего контроля технических объектов железнодорожного транспорта, пути совершенствования системы неразрушающего контроля.

- показатели качества продукции, виды дефектов продукции, виды контроля качества продукции;
- методы магнитного контроля, основные понятия физики магнитных явлений; основные операции и способы проведения контроля; технологию проведения магнитопорошкового и феррозондового методов контроля;
- область применения, методы контроля, основные сведения о методиках проведения контроля;
- сущность вихретокового контроля; средства контроля; технологию проведения контроля;
- основные понятия физики радиоволнового вида контроля; метод контроля;
- методы оптического вида неразрушающего контроля; требования к освещенности поверхности объекта контроля; технологию проведения контроля;
- основные принципы радиационной дефектоскопии; область применения и основные сведения по технологии радиационного контроля;
- физические основы ультразвуковых колебаний; основные характеристики ультразвукового излучения; сущность пьезоэффекта; методы акустического контроля; основные типы ультразвуковых дефектоскопов; методики проведения контроля деталей вагонов;
- технологию и средства контроля проникающими веществами;
- системы технического диагностирования; требования, предъявляемые к средствам технической диагностики;
- требования, предъявляемые к системе технического диагностирования
- ошибки диагностирования;
- основные неисправности буксовых узлов, структурную схему диагностирования буксовых узлов;
- знать виды дефектов колесных пар; технологию проверки технического состояния колесных пар;
- знать структуру службы неразрушающего контроля в депо, требования, предъявляемые к специалистам по неразрушающему контролю.
- знать общие меры электробезопасности; нормы производственного освещения.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование общих компетенций, включающих в себя способность:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей по специальности и овладению профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

ПК 1.1. Эксплуатировать подвижной состав железных дорог.

ПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.

ПК 1.3. Обеспечивать безопасность движения подвижного состава.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется обучающимися после изучения соответствующих тем дисциплины с целью формирования умений использовать нормативную, справочную и специальную литературу для поиска информации, формирования самостоятельности мышления.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия, и может проходить смешанной форме (письменной и устной) с представлением продукта творческой деятельности обучающегося.

1 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№	Наименование тем	Объем часов	Вид самостоятельной работы
1	Общие вопросы неразрушающего контроля.	2	Проработка конспекта
2	Магнитный вид неразрушающего контроля	2	Подготовка к лабораторным работам
3	Акустический вид неразрушающего контроля	2	Проработка конспекта Подготовка к лабораторным работам
4	Контроль проникающими веществами	2	Проработка конспекта Подготовка к лабораторным работам
5	Радиационный вид неразрушающего контроля	2	Подготовка к практической работе
6	Радиоволновый вид неразрушающего контроля	2	Подготовка к практической работе
7	Электрический вид неразрушающего контроля	2	Проработка конспекта
8	Тепловой вид неразрушающего контроля	2	Подготовка презентации
9	Методы диагностирования. Выбор диагностических параметров.	4	Проработка конспекта
10	Прогнозирование технического состояния	4	Подготовка реферата
11	Диагностирование электрических машин подвижного состава	4	Проработка конспекта
12	Диагностирование буксовых узлов	2	Подготовка к лабораторным работам
13	Диагностирование колесных пар	2	Подготовка реферата
14	Диагностирование литых деталей тележек вагонов	2	Проработка конспекта
15	Диагностирование ударно-тягового механизма	2	Проработка конспекта
16	Охрана труда при неразрушающем контроле	2	Проработка конспекта
		38	

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАПИСАНИЮ И ПРОРАБОТКЕ КОНСПЕКТА

1. Внимательно прочти текст
2. Выдели главную идею и озаглавь текст
3. Раздели материал на части, выдели главную мысль каждой части
4. Запиши названия смысловых частей в форме плана в левом рабочем поле конспекта
5. Прочти текст во второй раз
6. Сформулируй тезисы конспекта и запиши их в центральном поле конспекта. Помни, что тезисы - это мысли, содержащие главную информацию о содержании смысловых частей. Они не должны быть многословными
7. Определи ключевые понятия, которые необходимо включить в конспект
8. Визуализируй конспект:
 - 1) Напиши источник конспектирования (название, автор);
 - 2) раздели страницу на три части в соотношении. Левая часть - это рабочее поле плана, центральная - поле тезисов, правая - поле конспекта;
 - 3) главные идеи помечай специальными знаками на рабочем поле (например: !, ?, *, проч.) или выделяй шрифтом либо подчёркиванием;
 - 4) каждый пункт плана отделяй от последующего горизонтальной линией в 1-2см от окончания текста (возможно, тебе надо будет внести еще информацию);
 - 5) в конце конспекта сделай вывод, к которому ты пришёл, проработав текст.

Критерии оценки конспекта

№ п/п	Критерии оценивания	«5»	«4»	«3»	«2»
1	Объём выполненной работы	Оптimalен для конспектирования материала	Оптimalен для Конспектирования материала	Занижен завышен	Занижен завышен
2	Логическая последовательность и связанность материала	+	Незначительно нарушена	нарушена	Отсутствует
3	Полнота изложения содержания	+	Не выдержана	Не выдержана	Не выдержана
4	Сохранение основной идеи через весь конспект	+	+	нарушено	Отсутствует
5	Использование дополнительной литературы (при постановке подобной задачи)	+	+	Не достаточно	Не используется
6	Оформление	+	+	Наличие отклонений	Наличие отклонений
7	Орфографический режим (как дополнительный критерий)	+	-	Соблюдается слабо	Нарушены

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАПИСАНИЮ РЕФЕРАТА

Реферат – это научная работа по определенной теме, написанная на основе нескольких источников. В средней школе и высшем учебном заведении реферат является одной из распространенных форм обучения. Чтобы научиться писать реферат, необходимо знать технологию его написания и четко ей следовать. Реферат состоит из следующих частей:

1. Оглавление

В оглавлении указываются все главы и параграфы реферата и соответствующие им номера страниц. Оглавление печатается на отдельном листе.

2. Введение

Введение содержит:

- актуальность затронутой в реферате проблемы (то есть доказательства того, что проблема имеет важное значение в современном мире);
- обоснование выбора темы реферата (то есть, почему автор выбрал именно эту тему, а не другую);
- цели, задачи исследования (цели – конечный результат исследования, задачи – этапы достижения цели);
- краткий обзор основных литературных источников (то есть, проведение краткого анализа научных работ, используемых в реферате);
- указание объекта, предмета исследования (объект – это то, что непосредственно исследуется, предмет – то, что находится в рамках объекта и через что объект познается).

Как правило, введение занимает 1-2 страницы.

3. Основная часть

Основная часть реферата представляет собой проанализированную и структурированную информацию в виде нескольких разделов - глав и параграфов. Разделы должны быть расположены в реферате в логичной последовательности, то есть один раздел плавно перетекает в другой. Каждый раздел должен быть озаглавлен и содержать в себе соответствующую информацию. В конце каждого раздела подводится промежуточный итог анализа материала. Объем основной части зависит от объема анализируемой литературы, но обычно это 10 страниц.

4. Заключение

Заключение содержит выводы, результаты проведенного исследования. В заключении необходимо показать, что автор достиг поставленной цели. Для выводов и заключения отводится 2-3 страницы.

Заключение лучше всего писать в виде тезисов по каждому пункту плана – то есть, выделять главное в каждом пункте одним-двумя предложениями.

Список литературы должен содержать указание всех литературных источников, которые использовались при написании реферата. Объем списка литературы зависит от количества источников.

Правила оформления реферата

➤ Для написания реферата используются листы писчей бумаги формата А4. Текст пишется на одной стороне листа, который должен иметь поля: с левой стороны – 3 см, с правой – 1,5 см, снизу и сверху по 2 см. Основной текст должен быть выровнен по ширине страницы. Рекомендуемый шрифт - Times New Roman, интервал – 1,5.

➤ Размер шрифта основного текста (для заголовков) должен быть 12-14 пунктов. Каждый абзац начинается с красной строки (размер отступа – 1,25 - 1,27 см).

➤ На первом листе оформляется титульный лист. Титульный лист не нумеруется.

➤ На второй странице печатается оглавление реферата. Именно со второго листа начинается нумерация страниц. Структура оглавления включает в себя все части реферата (введение, главы и параграфы основной части, заключение, список литературы). Справа напротив каждой части указываются соответствующие им номера страниц. Главы и параграфы основной части указываются в оглавлении в той последовательности, в которой они следуют в реферате.

➤ За оглавлением следует введение, основная часть, заключение. Все части обязательно оформляются с новой страницы. Сначала пишется номер и название раздела жирным шрифтом, а затем идет текст.

➤ Если в основной части присутствуют цитаты из литературных источников, то их необходимо правильно оформлять – выносить сноски в конец страницы или указывать в квадратных скобках после цитаты [номер источника, страница цитаты]. Но, все же, лучше уточнить этот момент у руководителя.

➤ Ссылки на литературные источники оформляются в алфавитном порядке. Исключение составляют ссылки на Кодексы, Указы Президента, Постановления Правительства, другие нормативно-правовые акты, которые всегда пишутся вначале списка (внутри группы ссылки оформляются в хронологическом порядке). Список обязательно нумеруется. Каждый источник указывается в списке только один раз независимо от количества ссылок на него в реферате. Ссылки на иностранную литературу указываются после ссылок на литературу на русском языке, и также в алфавитном порядке. Количество ссылок в списке литературы реферата должно быть 10-15, но если тема узкая, то можно указать и шесть источников.

Ссылка на литературный источник выглядит следующим образом:

1. Фамилия и инициалы автора.
2. Название источника.
3. Подзаголовочные сведения (словарь, учебник, название сборника, журнала, газеты для статей).

4. Выходные сведения (место издания, название издательства, год издания).

Общее количество страниц в источнике (если это статья, то номера соответствующих ей страниц).

Например, 1. Григорьев А.И. Особенности и нормативы перевозки особых категорий груза железнодорожным транспортом . М.: «Наука», 2011. – с. 130

После того, как реферат написан, его необходимо внимательно перечитать 2-3 раза, проверив на отсутствие грамматических, пунктуационных и стилистических ошибок. Затем реферат подается на проверку научному руководителю и возможно, что его еще придется редактировать. Но если реферат написан хорошо, учтены все требования его написания и оформления, то можно не сомневаться в получении оценки «отлично».

Критерии оценки за реферат

Используется рейтинговая система оценок.

Критерии		Баллы
Правильность оформления реферата		1-5
Краткость, четкость изложения материала		1-5
Профессионализм изложения		1-5
Грамотно и четко сделанные выводы		1-5
Наглядность (наличие таблиц, фотографий, рисунков)		1-5
Защита реферата		1-5
Баллы		Оценка
26-30		Отлично
20-25		Хорошо
15-19		Удовлетворительно
Менее 15		Неудовлетворительно

Примерные темы рефератов

1. Менторы и средства неразрушающего контроля
2. Методы и средства неразрушающего контроля
3. Магнитная дефектоскопия
4. Неразрушающий контроль — гарантия надежности

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОЗДАНИЮ МИНИ-ПРОЕКТОВ С ПРЕДСТАВЛЕНИЕМ В ВИДЕ ПРЕЗЕНТАЦИЙ выполненных в программе Microsoft PowerPoint

Проект – это целенаправленное, ограниченное по времени и ресурсам мероприятие, ориентированное на создание уникального продукта или услуги.

Основные требования к использованию метода проектов

- ▣ Наличие значимой проблемы, требующей интегрированного знания, исследовательского поиска
- ▣ Практическая, теоретическая, познавательная значимость результатов
- ▣ Самостоятельная деятельность учащихся
- ▣ Структурирование содержательной части проекта
- ▣ Использование исследовательских методов, предусматривающих определённую последовательность действий

Содержание этапов проекта

Этап	Содержание
Этап 1. « Начальный»	Выбор проблемы, введение в проблему, выдвижение гипотезы, постановка целей и задач поиска. Выработка плана работы
Этап 2. «Поисковый»	Работа в информационном поле, сбор необходимой информации по проблеме в различных источниках, анализ и структурирование собранного материала, качественная и количественная обработка собранного материала.
Этап 3. «Исследовательский »	Проведение исследования, решение поставленной проблемы
Этап 4. «Обработка результата»	Переработка полученных данных, анализ и редактирование полученных данных, подтверждение или отрицание выдвинутой ранее гипотезы, оформление полученных данных в виде продукта проекта
Этап 5. «Заключительный »	Подведение итогов работы, составление письменного отчета, подготовка к публичной защите проекта в виде мультимедийной презентации.

Мультимедийные презентации используются для того, чтобы выступающий смог на большом экране или мониторе наглядно продемонстрировать дополнительные материалы к своему сообщению: видеозапись химических и физических опытов, снимки полевых изысканий, чертежи зданий и сооружений, календарные графики

замеров температуры и др. Эти материалы могут также быть подкреплены соответствующими звукозаписями.

Рекомендации по созданию презентации

Общие требования к презентации:

- Презентация не должна быть меньше 10 слайдов.
- Первый лист – это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: название проекта; фамилия, имя, отчество автора; наименование колледжа,
 - Следующим слайдом должно быть содержание, где представлены основные этапы (моменты) презентации. Желательно, чтобы из содержания по гиперссылке можно перейти на необходимую страницу и вернуться вновь на содержание.
 - Дизайн -эргономические требования: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, цвет текста.
 - В презентации необходимы импортированные объекты из существующих цифровых образовательных ресурсов.
 - последними слайдами презентации должны быть глоссарий и список литературы.

Практические рекомендации по созданию презентаций

Создание презентации состоит из трех этапов:

1. Планирование презентации – это многошаговая процедура, включающая определение целей, изучение аудитории, формирование структуры и логики подачи материала. Планирование презентации включает в себя:

1. Определение целей.
2. Сбор информации об аудитории.
3. Определение основной идеи презентации.
4. Подбор дополнительной информации.
5. Планирование выступления.
6. Создание структуры презентации.
7. Проверка логики подачи материала.
8. Подготовка заключения.

II. Разработка презентации – методологические особенности подготовки слайдов презентации, включая вертикальную и горизонтальную логику, содержание и соотношение текстовой и графической информации.

III. Репетиция презентации – это проверка и отладка созданной презентации.

Требования к оформлению презентаций

В оформлении презентаций выделяют два блока: оформление слайдов и представление информации на них. Для создания

качественной презентации необходимо соблюдать ряд требований, предъявляемых к оформлению данных блоков.

Оформление слайдов:

Стиль	<ul style="list-style-type: none"> - Соблюдайте единый стиль оформления - Избегайте стилей, которые будут отвлекать от самой презентации. - Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текстом, иллюстрациями).
Фон	Для фона предпочтительны холодные тона
Использование цвета	<ul style="list-style-type: none"> - На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовка, один для текста. - Для фона и текста используйте контрастные цвета. - Обратите внимание на цвет гиперссылок (до и после использования). <p>Таблица сочетаемости цветов в приложении.</p>
Анимационные эффекты	<ul style="list-style-type: none"> - Используйте возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде. - Не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами, они не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде.

Представление информации:

Содержание информации	<ul style="list-style-type: none"> - Используйте короткие слова и предложения. - Минимизируйте количество предлогов, наречий, прилагательных. - Заголовки должны привлекать внимание аудитории.
Расположение информации на странице	<ul style="list-style-type: none"> - Предпочтительно горизонтальное расположение информации. - Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана. - Если на слайде располагается картинка, надпись должна располагаться под ней.
Шрифты	<ul style="list-style-type: none"> - Для заголовков – не менее 24. - Для информации не менее 18. - Шрифты без засечек легче читать с большого расстояния. - Нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации. - Для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание. - Нельзя злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже строчных).
Способы выделения информации	<p>Следует использовать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рамки; границы, заливку; - штриховку, стрелки;

	<ul style="list-style-type: none">- рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов.
Объем информации	<ul style="list-style-type: none">- Не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: люди могут одновременно запомнить не более трех фактов, выводов, определений.- Наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде.
	<p>Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов:</p> <ul style="list-style-type: none">- с текстом;- с таблицами;- с диаграммами.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Основная литература:

1. <https://e.lanbook.com/book>

Дополнительная литература:

1. Быков Б.В. Неразрушающий контроль деталей вагонов феррозондовым способом [Электронный ресурс]: учеб. пособие. -М. ФГОУ УМЦ ЖДТ, 2016.
2. <https://e.lanbook.com/book>

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА (кегель 10)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования (кегель 10)

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I» (кегель 14)

(ФГБОУ ВО ПГУПС) (кегель 12)

**Санкт-Петербургский техникум железнодорожного транспорта –
структурное подразделение ФГБОУ ВО ПГУПС (кегель 14)**

РЕФЕРАТ

по дисциплине «Неразрушающий контроль
узлов и деталей»

Тема: _____

Выполнил
студент группы _____ (инициалы,
фамилия) _____
подпись

Проверил
преподаватель _____ (инициалы,
фамилия) _____
подпись