

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Высшая школа цифровых технологий

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению выпускной квалификационной работы
для обучающихся по направлению подготовки
09.04.04 Программная инженерия
направленность (профиль): Программная инженерия систем искусственного
интеллекта

Содержание

1	Нормативные ссылки	Ошибка! Закладка не определена.
2	Порядок подготовки ВКР	3
3	Порядок защиты ВКР	5
3.1	Подготовка к защите выпускной квалификационной работы.....	5
3.2	Предварительная защита	6
3.3	Защита выпускной квалификационной работы	6
3.4	Защита выпускной квалификационной работы обучающимися из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	9
3.5	Порядок апелляции результатов защиты выпускной квалификационной работы.....	9
4	Требования к выпускной квалификационной работе.....	10
4.1	Цели и задачи выпускной квалификационной работы	10
4.2	Выбор темы выпускной квалификационной работы.....	11
4.3	Общие требования к пояснительной записке.....	11
4.4	Структура пояснительной записки.....	12
5	Рекомендации по разработке разделов пояснительной записки	12
5.1	Титульный лист	12
5.2	Задание на ВКР.....	13
5.3	Реферат	14
5.4	Содержание	15
5.5	Определения, обозначения и сокращения	15
5.6	Введение.....	15
5.7	Основная часть ВКР.....	16
5.8	Заключение	17
5.9	Список использованных источников	18
5.10	Приложения	18
6	Оформление пояснительной записки.....	19
6.1	Общие требования к оформлению ПЗ	19
6.2	Построение записки	21
6.3	Нумерация страниц	22
6.4	Оформление иллюстраций	22
6.5	Оформление таблиц	23
6.6	Оформление формул.....	24
6.7	Оформление ссылок.....	25
6.8	Оформление содержания.....	27
6.9	Оформление списка использованных источников	27
6.10	Оформление приложений.....	28
	Приложение А.....	29
	Приложение Б	30
	Приложение В.....	31
	Приложение Г	32
	Приложение Д.....	39
	Приложение Е	40
	Приложение Ж.....	41

Введение

Выполнение и защита выпускных квалификационных работ (ВКР) является важным элементом государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования. Выполнение и защита ВКР — завершающий этап обучения, который подводит итог знаниям и умениям, приобретаемым обучающимися в вузе, способствует систематизации, расширению и углублению знаний, развитию и закреплению навыков самостоятельной работы обучающегося.

В выпускной квалификационной работе обучающийся должен показать свою эрудицию, глубину познания, широту кругозора, продемонстрировать способность самостоятельно решать достаточно широкий круг задач. При выполнении выпускной квалификационной работы и в ходе ее защиты перед государственной экзаменационной комиссией (ГЭК) обучающийся должен продемонстрировать способность отстаивать принятые им решения и готовность к самостоятельной работе в условиях современного производства.

Выполнение ВКР производится по материалам, собранным обучающимся на предприятиях в период учебных и производственных практик, по результатам собственных научных исследований, а также материалам, полученным при изучении научно-технической литературы, фондовых работ научно-исследовательских, проектно-конструкторских и учебных лабораторий институтов. В ВКР должен быть учтен опыт не только того предприятия, где обучающийся проходил практику, но также передовой опыт других предприятий и последние достижения отечественной и зарубежной науки и техники. Качество работы повышается, если в ней предложены оригинальные технические или технологические решения, математические и цифровые модели новых объектов; использованы усовершенствованные или упреждающие методы управления с прогнозирующей моделью и др. Большим достоинством ВКР является наличие в ней реальных разработок, которые могут быть рекомендованы предприятиям для практического использования. Выпускная квалификационная работа магистранта - самостоятельная и логически завершённая проектная работа с наличием научных исследований, связанная с решением задач тех видов деятельности, к которым готовится выпускник, позволяющая в комплексе оценить уровень компетенций, приобретённых при освоении образовательной программы, и соответствие квалификационным требованиям. Обучающийся несет ответственность за все решения, обоснования, расчеты, стиль изложения, грамотность текста и качество оформления работы. ВКР магистранта выполняется под руководством научного руководителя в период осуществления проектной, научно-исследовательской деятельности и прохождения практик согласно учебному плану основной профессиональной образовательной программы (ОПОП ВО). При этом, обучающийся не обязан соглашаться с мнениями научного руководителя и консультантов и окончательное решение по всем вопросам принимает самостоятельно. Основная задача данных методических

рекомендаций – оказать необходимую методическую помощь в работе обучающихся над выпускной квалификационной работой и повышении качества освоения материала основной образовательной программы по направлению 09.04.04 Программная инженерия, путем ознакомления с требованиями по содержанию, оформлению и порядку выполнения, а также выбора тематики ВКР. Единые требования к ВКР, предъявляемые научными руководителями и консультантами, должны способствовать четкой последовательности изложения материала, краткости и точности формулировок в рамках общепринятой системы стандартов, исключающих возможность неоднозначного толкования.

Методические рекомендации предназначены для обучающихся направления подготовки 09.04.04 Программная инженерия, направленность (профиль): «Программная инженерия систем искусственного интеллекта», очной формы обучения, а также для их научных руководителей и консультантов ВКР.

1 Общие требования к выпускной квалификационной работе магистранта

Целью разработки ВКР является демонстрация способностей и готовности магистранта самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения, что служит основанием для присвоения ему квалификации «магистр». ВКР магистранта должна обеспечивать закрепление академической культуры (овладение различными видами и способами учебно-познавательной и учебно-исследовательской деятельности, готовность к переходу от теоретического к практическому обучению), освоение необходимых методологических представлений – совокупности принципов и подходов исследовательской деятельности и методических навыков в избранной области профессиональной деятельности. ВКР магистранта выполняется на базе углублённых знаний и умений, полученных выпускником в течение обучения в вузе, проектной деятельности, прохождения практик и выполнения научно-исследовательской работы. ВКР обучающегося должна демонстрировать способности выпускника в следующих направлениях:

- определение проблемной области исследования;
- представление объекта исследования и формулирование авторской гипотезы - выбор, описание и применение соответствующей системы методов исследования;
- подбор, анализ и систематизация данных;
- решение поставленных задач с предложением конкретных механизмов реализации;
- проверка предложенного метода и его адаптация в процессе функционирования исследуемого объекта.

Магистрам, выходящим на защиту ВКР, рекомендуется иметь публикации, отражающие результаты проведенного исследования.

2 Порядок защиты ВКР

2.1 Подготовка к защите выпускной квалификационной работы

Выполненная ВКР подписывается обучающимся и сдается руководителю не позднее, чем за 10 календарных дней до установленного срока защиты.

Подписанная руководителем работа не позднее чем за 8 календарных дней до установленного срока защиты передается ВКР обучающемуся вместе с письменным отзывом прохождения процедуры нормоконтроля и проверки на объем заимствования.

В случае успешного прохождения процедуры проверки ВКР на объем заимствования работа не возвращается обучающемуся, а передается заведующему кафедрой вместе с отчетом о проверке с указанием степени оригинальности для принятия решения о допуске к защите ВКР.

Если результаты ВКР принимаются к внедрению, то может быть представлена справка о внедрении (использовании) результатов исследования.

2.2 Предварительная защита

С целью осуществления выпускающей кафедрой контроля качества ВКР и подготовки обучающихся к защите рекомендуется проведение заседания выпускающей кафедры или экспертной комиссии кафедры, состоящей из преподавателей выпускающей кафедры, где каждый обучающийся в присутствии руководителя ВКР проходит предварительную защиту ВКР, на которой особое внимание уделяется отработке доклада (формы и содержания). К предварительной защите обучающийся представляет задание на ВКР и полный непереpletенный (несброшюрованный) вариант ВКР. Предварительная защита ВКР проводится за две недели до установленной даты защиты.

Рекомендации по устранению выявленных недостатков работы (при их наличии), рекомендация о допуске (не допуске) к защите фиксируются в протоколе заседания выпускающей кафедры.

2.3 Защита выпускной квалификационной работы

К защите ВКР допускаются обучающиеся, успешно завершившие в полном объеме теоретический и практический курс обучения, прошедшие все виды практик по направлению высшего профессионального образования и успешно сдавшие государственный экзамен.

Обучающийся защищает ВКР в государственной экзаменационной комиссии по защите ВКР (далее – комиссия), входящей в состав государственной аттестационной комиссии по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия.

Расчетно-пояснительная записка по ВКР, подписанную автором, руководителем, нормоконтролером и заведующим кафедрой (название темы ВКР должно точно соответствовать ее формулировке, указанной в приказе), презентацию к докладу, отзыв руководителя (приложение Д) и документы об использовании результатов ВКР (при наличии таких результатов) передаются в ГЭК заведующим кафедрой не позднее чем за 2 календарных дня до защиты ВКР.

Если обучающийся не представил ВКР в установленный срок по уважительной причине, либо не явился на защиту ВКР по уважительной причине (временная нетрудоспособность, болезнь или смерть близких родственников, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или в других исключительных случаях, подтвержденных документально), то он вправе пройти ГИА без отчисления из Университета в течение 6 месяцев после завершения ГИА. Перенос сроков ГИА оформляется приказом проректора по образовательной деятельности на основании личного заявления обучающегося (с приложением

подтверждающих документов) с визами и ходатайством директора ВШЦТ и руководителя образовательной программы. В указанном случае обучающемуся, как правило, сохраняется прежде утвержденная тема ВКР.

За 3-5 дней до начала защиты пояснительная записка со всеми подписями, с отзывом руководителя, результатами проверки на антиплагиат передается секретарю ГЭК.

Приказ о допуске к защите ВКР выходит не позднее, чем за два дня до начала защит.

Отрицательный отзыв руководителя ВКР не влияет на допуск ВКР к защите. Оценку по результатам защиты ВКР выставляет комиссия.

Защита ВКР проводится на открытом заседании комиссии с участием не менее двух третей ее состава.

Процедура защиты ВКР включает следующие элементы:

– объявление председателем ГЭК установленного регламента заседания ГЭК;

– представление секретарем ГЭК обучающегося членам ГЭК с объявлением фамилии, имени, отчества (при наличии), темы ВКР, фамилии руководителя (соруководителя), наличия отзыва;

– доклад обучающегося с использованием наглядных материалов и компьютерной техники об основных результатах своей работы – презентация. Продолжительность доклада составляет не более 10 минут;

– вопросы председателя и членов ГЭК к докладчику по существу работы, а также вопросы, отвечающие общим требованиям к профессиональному уровню выпускника, предусмотренным ФГОС ВО по данному направлению подготовки, после доклада обучающегося (разрешаются вопросы и со стороны присутствующих на защите);

– ответы обучающегося на заданные вопросы;

– выступление руководителя (соруководителя) с отзывом на ВКР либо, при отсутствии руководителя (соруководителя), оглашение его отзыва;

– заключительное слово докладчика, включающее ответы на замечания в отзыве руководителя.

Общая продолжительность защиты одной ВКР, как правило, не должна превышать 30 минут.

По письменному заявлению обучающегося, процедура защиты ВКР может проходить на иностранном языке. При этом в состав членов ГЭК вводится преподаватель иностранного языка.

Примерная структура доклада и бюджет времени должны быть следующими:

– тема ВКР, ее актуальность и исходные данные для проектирования – 1 минута;

– краткий анализ существующих методов решения данной проблемы с указанием их преимуществ и недостатков, а также с учетом отечественного и зарубежного опыта. Обоснование выбранного пути решений этой проблемы – 1-2 минуты;

– специальная часть должна быть освещена так, чтобы подчеркнуть самостоятельное творчество выпускника, суть выполненной работы, новизну работы – 4-5 минут;

– заключение и выводы о проделанной работе, перспективы работ по теме ВКР – 1-2 минуты.

При защите могут представляться дополнительные материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной работы (печатные статьи по теме, документы, указывающие на практическое применение результатов работы и т.п.), использоваться технические средства для презентации материалов ВКР.

После доклада члены ГЭК задают выпускнику вопросы, на которые он должен ответить (разрешаются вопросы и со стороны присутствующих на защите). Вопросы затрагивают как содержание ВКР, так и в целом профессиональную подготовку защищающегося.

Затем секретарь зачитывает отзыв руководителя на работу, после чего предоставляется заключительное слово выпускнику, в котором он может ответить на замечания.

Результаты защиты оглашаются в конце заседания ГЭК. При успешной защите комиссия выносит решение о присвоении квалификации магистра с выдачей соответствующего диплома.

Обучающиеся, защитившие ВКР с оценкой «ОТЛИЧНО» (91-100 баллов) и имеющие средний балл не ниже 4,75 (при отсутствии удовлетворительных оценок (61-75 баллов) и при условии, что государственный экзамен сдан на «ОТЛИЧНО»), по решению ГЭК могут получить диплом с отличием.

Обучающиеся, не явившиеся на защиту ВКР по неуважительной причине или получившие на защите ВКР оценку «неудовлетворительно», отчисляются из Университета с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанности по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

Лицо, не прошедшее ГИА, может повторно пройти ГИА не ранее чем через 10 месяцев и не позднее чем через 5 лет после срока проведения ГИА, которая не пройдена обучающимся. Указанное лицо может повторно пройти ГИА не более двух раз.

Для повторного прохождения ГИА указанное лицо по его заявлению восстанавливается в Университет на период времени, установленный Университетом, но не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для ГИА по соответствующей образовательной программе.

Обучающийся, восстановленный для прохождения ГИА, все государственные аттестационные испытания проходит вместе с выпускным курсом текущего учебного года. По желанию обучающегося решением директора ВШЦТ ему может быть установлена новая тема ВКР.

2.4 Защита выпускной квалификационной работы обучающимися из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов защита ВКР проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальные особенности).

При проведении защиты ВКР обеспечивается соблюдение следующих требований: проведение защиты ВКР для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся;

- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с председателем и членами ГЭК);

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при защите ВКР с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывание в указанных помещениях.

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность выступления обучающегося при защите ВКР может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности выступления не более чем на 15 минут.

Обучающийся инвалид не позднее чем за 3 месяца до начала проведения ГИА подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием его индивидуальных особенностей.

К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в Университете).

В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности (для каждого государственного испытания).

2.5 Порядок апелляции результатов защиты выпускной квалификационной работы

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения защиты ВКР.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов защиты ВКР.

Апелляция не позднее 2 рабочих дней со дня ее подачи рассматривается на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель ГЭК и обучающийся, подавший апелляцию. В этом случае обучающийся должен иметь при себе документ, удостоверяющий личность (паспорт).

Заседание апелляционной комиссии может проводиться в отсутствие обучающегося, подавшего апелляцию, в случае его неявки на заседание апелляционной комиссии.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

В случае удовлетворения апелляции результат проведения защиты ВКР подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК для реализации решения апелляционной комиссии.

Обучающемуся, подавшему апелляцию, предоставляется возможность повторно пройти государственное аттестационное испытание в присутствии председателя или одного из членов апелляционной комиссии, не позднее даты завершения обучения в Университете в соответствии с ФГОС ВО.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит. Апелляция на повторное проведение защиты ВКР не принимается.

3 Требования к выпускной квалификационной работе

3.1 Цели и задачи выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа представляет собой самостоятельную разработку, целью которой является систематизация и расширение теоретических знаний, их практическое применение. При ее выполнении обучающийся активно усваивает методы и технику проектирования информационных систем (ИС), самостоятельно выполняет и использует свои знания для решения не типовых задач, приобретает навыки работы с научной и технической литературой.

Выпускная квалификационная работа, как правило, носит теоретико-прикладной характер и сочетает теоретический анализ проблемы с решением задачи разработки конкретной ИС. Однако работа может носить характер чисто теоретического исследования.

Выполненное исследование должно быть показателем полученной системы знаний и умений обучающегося, необходимых для его будущей профессиональной деятельности.

При оценке ВКР учитываются:

- обоснованная актуальность избранной темы;
- широта и глубина проработки литературных источников;
- стиль изложения и завершенность каждого вопроса, содержательность собственных выводов;
- уровень разработки программных продуктов, анализ применяемых методов и результатов численных экспериментов;
- грамотность и аккуратность оформления работы.

3.2 Выбор темы выпускной квалификационной работы

Темы ВКР классифицируют по следующим основным признакам:

- **по объему охвата ИС** и ее компонентов в качестве объектов проектирования;
- **по типу той информации**, которую призвана хранить и обрабатывать разрабатываемая ИС;
- **по классу алгоритмов обработки** информации и предлагаемых для их реализации информационных технологий.

Каждый класс тем предполагает определенную специфику в составе и содержании разделов ВКР. Исходя из этого, можно выделить три крупных класса тем для ВКР:

- автоматизация решения задачи;
- разработка однопользовательской ИС;
- разработка модуля в многопользовательской ИС.

При проектировании и разработке первых двух классов задач обычно используется функционально-модульный или структурный подход, при разработке же многопользовательской ИС, в последнее время все чаще используется объектно-ориентированный подход. Объектно-ориентированный подход может применяться при проектировании всех классов задач, поэтому не следует заведомо ограничивать «область допустимых значений» методики проектирования. Использование новейших методик проектирования и разработки является неотъемлемым условием жизнеспособности ИС в условиях современной технологической революции.

В теме обязательно должны быть отражены две составляющих:

- проектная задача, которая решается обучающимся, а именно автоматизация какого-либо участка деятельности компании, т.е. разработка автоматизированной системы (это может быть самостоятельная программа, модуль в рамках комплексной системы автоматизации, сайт и так далее);
- объект, где происходит разработка и внедрение проекта, т.е. конкретное предприятие или организация.

Тема выпускной квалификационной работы должна быть максимально краткой и информативной.

3.3 Общие требования к пояснительной записке

Общие требования к пояснительной записке:

- четкость и логическая последовательность изложения материала;
- убедительность аргументации;
- краткость и точность формулировок;
- конкретность изложения результатов работы;
- обоснованность рекомендаций и предложений.

Объем пояснительной записки – 50-60 листов формата А4, не включая приложений.

3.4 Структура пояснительной записки

В пояснительной записке излагается основное содержание ВКР, которое иллюстрируется необходимыми схемами, графиками и таблицами. Изложение материала должно четко отражать творческую часть, характеризующую самостоятельную работу автора работы. Если в работе используется материал других авторов, то должна быть ссылка на соответствующий источник.

Выбор метода исследования, того или иного способа расчета и принимаемые решения должны кратко, но убедительно обосновываться.

Не рекомендуется обосновывать общеизвестные и очевидные положения, а также повторять однотипные расчеты. Отдельные вопросы работы излагаются в пояснительной записке в порядке логической последовательности и связываются по содержанию единством общего плана проекта.

Пояснительная записка должна включать:

- титульный лист (приложение Б);
- задание на ВКР (приложение В);
- реферат;
- содержание;
- определения, обозначения и сокращения (необязательный элемент);
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников (приложение Г);
- приложения.

К пояснительной записке прикладывается отзыв руководителя (приложение Д).

4 Рекомендации по разработке разделов пояснительной записки

4.1 Титульный лист

Титульный лист является первой страницей пояснительной записки и служит источником информации, необходимой для определения принадлежности и поиска документа.

На титульном листе приводят следующие сведения:

- наименование вышестоящей организации, в порядке от министерства до ВШЦТ;
- наименование кафедры;
- грифы согласования;
- наименование темы ВКР;
- шифр ВКР;
- должности, ученые степени, фамилии и инициалы руководителя, разработчика, ответственного за нормоконтроль и заведующего выпускающей кафедрой;
- место и дата выполнения ВКР.

Шифр выпускной квалификационной работы имеет следующий общий вид:

XX.XX.XX.XX.XX.XX.XX
 ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓

1 2 3 4 5 6 7

Группы шифра:

- 1 – обозначение работы (МД – магистерская диссертация);
- 2 – код направления подготовки;
- 3 – номер приказа на закрепление темы ВКР;
- 4 – три последние цифры номера зачетной книжки;
- 5 – год выполнения ВКР;
- 6 – порядковый номер графической части (при наличии);
- 7 – аббревиатура документа (ПЗ (пояснительная записка), ЧД (чертеж детали), ИЛ (иллюстрация), АС (альбом спецификации), ТП (технологический процесс) и пр.).

Пример написания шифра: **МД.090302.88/398.345.2024.00.ПЗ.**

Титульный лист включают в общую нумерацию страниц отчета. Номер страницы на титульном листе не проставляют. Пример составления титульного листа представлен в приложении Б.

4.2 Задание на ВКР

Бланк задания заполняется рукописным или печатным способом. Задание размещается после титульного листа и переплетается вместе с текстом пояснительной записки ВКР.

Задание на ВКР представляет собой двухсторонний документ и содержит следующую информацию:

- наименование вышестоящей организации, в порядке от министерства до кафедры;
- ученая степень, ученое звание, ФИО руководителя, ответственного за выпуск;
- дата подписания задания на ВКР;
- ФИО обучающегося;
- номер приказа об утверждении темы ВКР;

- полная формулировка темы ВКР;
- срок сдачи законченной работы;
- исходные данные к ВКР;
- перечень вопросов, подлежащих разработке;
- дата выдачи задания;
- ученая степень, ученое звание, должность, ФИО руководителя;
- дата принятия задания к исполнению.

Задание на ВКР выдается не позднее двух недель после утверждения приказа о закреплении тем и руководителей ВКР.

Задание на ВКР включают в общую нумерацию страниц отчета. Номера страниц на задание не проставляют. Форма задания на ВКР представлена в приложении В.

4.3 Реферат

Реферат – краткое точное изложение содержания ВКР, включающее основные фактические сведения и выводы, без дополнительной интерпретации или критических замечаний автора реферата.

Реферат должен содержать:

- сведения об объеме записки, количестве иллюстраций, таблиц, использованных источников, приложений;
- перечень ключевых слов, включающих от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста пояснительной записки ВКР, которые в наибольшей мере характеризуют ее содержание и раскрывают сущность работы. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и записываются строчными буквами через запятые;

- текст реферата.

Текст реферата в краткой форме должен отражать:

- объект проектирования;
- цель работы;
- полученные результаты и их новизну;
- степень внедрения;
- эффективность;
- область применения.

Объем реферата – 1 страница.

Текст реферата должен отличаться лаконичностью, четкостью, убедительностью формулировок, отсутствием второстепенной информации.

Таблицы, формулы, чертежи, рисунки, схемы, диаграммы включаются только в случае необходимости, если они раскрывают основное содержание документа и позволяют сократить объем реферата.

Текст реферата выполняется на русском и иностранном языках на отдельных страницах, помещается перед структурным элементом пояснительной записки «СОДЕРЖАНИЕ» и переплетается вместе с текстом пояснительной записки ВКР.

4.4 Содержание

Структурный элемент пояснительной записки «СОДЕРЖАНИЕ» размещается после титульного листа и задания на ВКР, начиная со следующей страницы.

«СОДЕРЖАНИЕ» включает (с указанием номеров страниц):

- определения, обозначения и сокращения;
- введение;
- наименование разделов (глав), подразделов (параграфов), пунктов (если они имеют наименование) основной части;
- заключение;
- список использованных источников;
- наименование приложений.

4.5 Определения, обозначения и сокращения

Структурный элемент «ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ» содержит определения, необходимые для уточнения или установления терминов, и перечень обозначений и сокращений, используемых в тексте пояснительной записки ВКР.

Перечень определений, как правило, начинают со слов: «В настоящей выпускной квалификационной работе применяют следующие термины с соответствующими определениями...».

Малораспространенные сокращения, условные обозначения, символы, единицы и специфические термины должны быть представлены в виде отдельного списка.

Если сокращения, условные обозначения, символы, единицы и специфические термины повторяются в тексте менее трех раз, то их расшифровку, как правило, приводят непосредственно в тексте пояснительной записки при первом упоминании.

Запись обозначений и сокращений проводят в порядке приведения их в тексте записки с необходимой расшифровкой и пояснениями.

Сокращения по тексту работы используются после описания в пояснительной записке структурного элемента «ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ».

4.6 Введение

Структурный элемент пояснительной записки ВКР «ВВЕДЕНИЕ» отражает актуальность темы, объект и предмет исследования, цель и задачи исследования, методы исследования или методологические основы исследования.

Введение должно содержать:

- обоснование актуальности темы исследования;
- степень ее разработанности;

- решаемая проблема / научная новизна;
- цель и задачи;
- практическая значимость.

Актуальность исследования определяется его теоретической (практической) значимостью и недостаточной проработкой проблемы, рассматриваемой в рамках ВКР.

«ВВЕДЕНИЕ» не должно содержать рисунков, формул, таблиц.

Во введении не рекомендуется делать обзор исторического развития проблемы и ссылаться на источники. Примерный объем введения – 2-4 листа.

4.7 Основная часть ВКР

Основная часть ВКР состоит из нескольких разделов, каждый из которых содержит следующую информацию.

1. АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

1.1 Общая характеристика бизнес-процесса объекта исследования:

- анализ основных видов деятельности объекта цифровизации;
- организационная структура объекта цифровизации.

1.2. Проблемы, актуальность и обоснование проектного решения необходимости изменений.

1.3. Определение цели и задач исследования:

- терминологический анализ предметной области;
- экспертная оценка рынка IT-исследований цифровизации в выбранной предметной сфере;
- «прорывные» решения в области цифровизации выбранной предметной сферы;
- анализ стеков технологий для цифровизации выбранной отрасли;
- формулирование гипотез исследования;
- проверка гипотез исследования с использованием методов глубинного интервьюирования;
- построение карты ценностного предложения;
- формулирование цели и задачи проектного решения;
- концепция MVP.

2. МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРЕДМЕТА ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Функциональное моделирование предметной области:

- обоснование выбора среды моделирования;
- построение контекстной диаграммы модели «как есть»;
- построение диаграммы декомпозиции;
- составление диаграммы потоков данных;
- функциональная модель «как должно быть».

2.2 Формирование требований к системе:

- исследование рынка;
- анализ конкурентов;
- выбор бенчмарка и оценка его качеств;

- формирование требований к функционалу;
- формирование требований к режиму функционирования;
- формирование технических требований;
- разработка требований к надёжности и безопасности;
- техническое задание на разработку MVP.

2.3 Проектирование информационного обеспечения:

- концептуальная модель данных;
- логическая модель данных;
- модель данных в стандарте IDEF1x;
- физическая модель системы.

2.4 Проектирование программного обеспечения:

- требования к программному обеспечению;
- проектирование макетов интерфейса;
- низкодетализированные макеты интерфейса;
- высокодетализированные макеты интерфейса;
- диаграмма состояний;
- диаграмма взаимодействия;
- диаграмма деятельности;
- диаграмма классов.

3. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

3.1. Средства разработки программного обеспечения платформы.

3.2. Технологии, используемые для разработки программного обеспечения.

3.3. Описание программы.

3.3.1 Общие сведения.

3.3.2 Модульный состав.

3.4. Диаграмма компонент.

3.5. Диаграмма размещения.

3.6. Руководство пользователя.

4. БИЗНЕС-МОДЕЛЬ И ФИНАНСОВАЯ МОДЕЛЬ ПРОЕКТА. КОММЕРЦИАЛИЗАЦИЯ И МАСШТАБИРОВАНИЕ ПРОЕКТА

Данный раздел является обязательным для выпускных квалификационных работ, выполняемых как стартап. Если выпускная квалификационная работа выполняется имеет научную направленность данный раздел необязателен.

4.1. Составление user story.

4.2. Бизнес-модель по Остервальдеру, Лин Канвас.

4.3. Финансовая модель проекта.

4.4. Описание потенциальных рисков. Карта рисков.

4.5. Swot-анализ.

4.6. Тайм-лайн реализации и масштабирование проекта.

4.8 Заключение

Заключение должно содержать выводы по каждому этапу выполненной работы, выводы по проекту в целом и оценку эффективности, в частности:

- реализована ли цель проекта;
- выполнены ли все задачи проекта;
- отвечает ли созданный MVP требованиям рынка;
- можно ли оценить успешность проекта;
- результаты коммерциализации и возможности масштабирования.

В выводах необходимо подчеркнуть научную или практическую ценность результатов работы, степень внедрения, дать рекомендации по дальнейшему совершенствованию системы, технологии или процесса проектирования.

Если ВКР внедрена на предприятии, то к ней прилагается справка или акт о внедрении.

Заключение не должно содержать рисунков, формул и таблиц.

4.9 Список использованных источников

В структурном элементе «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ» должна быть указана вся использованная литература, в том числе издания на иностранном языке (при необходимости) и электронные ресурсы, а по тексту пояснительной записки - ссылки на нее. Все перечисленные в списке работы нумеруются. Допускается два варианта расположения источников: в порядке появления ссылок в тексте и по алфавиту.

Не менее 25% использованных источников должны быть изданы за последние 10 лет.

4.10 Приложения

Структурный элемент «ПРИЛОЖЕНИЯ» включают в структуру пояснительной записки при необходимости.

В приложения следует включать вспомогательный материал, необходимый для полноты изложения результатов дипломного проектирования в пояснительной записке, например:

- промежуточные математические доказательства, формулы, расчеты;
- таблицы вспомогательных данных;
- иллюстрации вспомогательного характера;
- исходные тексты программ;
- технологические инструкции;
- результаты тестирования;
- статьи в полном тексте со ссылкой на источник публикаций;
- доклады в полном тексте со ссылкой на источник конференций;
- сертификаты участия и побед в конкурсах, хакатонах, конференциях;
- РИД (результат интеллектуальной деятельности) с описанием заявки;

– презентации на конкурсах, конференциях, кафедральных мероприятиях.

5 Оформление пояснительной записки

5.1 Общие требования к оформлению ПЗ

Записка должна быть выполнена с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги формата А4. Цвет шрифта должен быть черным, высота букв, цифр и других знаков — не менее 1,8 мм (14 кегль), для таблиц допускается 12. Междустрочный интервал – полуторный (для таблиц допускается одинарный), тип шрифта – Times New Roman, абзацный отступ – 1,25 см, выравнивание по ширине текста.

Текст записки следует печатать, соблюдая следующие размеры полей:

- правое – 10 мм;
- верхнее – 15 мм;
- левое – 25 мм;

– нижнее для первой страницы структурных элементов ПЗ ВКР и разделов основной части ПЗ ВКР – 55мм, для последующих страниц – 25 мм.

Пояснительная записка должна быть выполнена согласно требованиям единой системы конструкторской документации (ЕСКД), ГОСТ Р 2.105 – 2019 Общие требования к текстовым документам, ГОСТ Р 2.106 – 2019 Текстовые документы), ГОСТ 2.104 – 2006 Основные надписи. Элемент «ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ» рекомендуется оформлять в соответствии с ГОСТ 7.32 – 2017 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

При акцентировании внимания на определенных терминах, формулах, теоремах, разрешается использовать полужирный шрифт.

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе подготовки отчета, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста (графики) машинописным способом или черными чернилами, пастой или тушью — рукописным способом.

Повреждения листов текстовых документов, помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста (графики) не допускаются.

Фамилии, названия учреждений (организаций) и другие имена собственные в тексте пояснительной записки приводят на языке оригинала. Допускается указывать имена собственные и приводить названия учреждений (организаций) в переводе на русский язык с добавлением (при первом упоминании) оригинального названия. Имена следует писать в следующем порядке: фамилия, имя, отчество или – фамилия, инициалы через пробелы, при этом не допускается перенос инициалов отдельно от фамилий.

Не допускаются сокращения следующих слов и словосочетаний: «так как...», «так называемый...», «таким образом...», «так что...», «например...».

В тексте пояснительной записки, кроме общепринятых буквенных аббревиатур, допускается использовать введенные их авторами буквенные аббревиатуры, сокращенно обозначающие какие-либо понятия из соответствующих областей знания. При этом первое упоминание таких аббревиатур указывается в круглых скобках после полного наименования, в дальнейшем они употребляются в тексте без расшифровки.

Текст пояснительной записки должен быть кратким, четким и не допускать различных толкований.

При изложении обязательных требований в тексте пояснительной записки ВКР должны применяться слова «должен...», «следует...», «необходимо...», «требуется, чтобы...», «разрешается только...», «не допускается...», «запрещается...», «не следует...».

При изложении других положений следует применять слова «могут быть...», «как правило...», «при необходимости...», «может быть...», «в случае...» и пр.

При этом допускается использовать повествовательную форму изложения текста, например, «применяют...», «указывают...» и пр.

В тексте пояснительной записки должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии – общепринятые в научно-технической литературе.

В тексте пояснительной записки ВКР не допускается:

а) применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;

б) применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу, а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;

с) применять произвольные словообразования;

д) применять сокращения слов, кроме установленных правилами орфографии русского языка;

е) сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в головках, в боковиках таблиц, в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки.

В тексте пояснительной записки ВКР, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается:

а) применять математический знак минус «-» перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»);

б) математический знак «+» перед положительными значениями величин (следует писать слово «плюс»);

с) применять знак « \emptyset » для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»). При указании размера или предельных отклонений диаметра на чертежах, помещенных в текст документа, перед размерным числом следует писать знак « \emptyset »;

d) применять без числовых значений математические знаки, например: > (больше), < (меньше), = (равно), ≤ (меньше или равно), ≥ (больше или равно), (не равно), а также знаки № (номер), % (процент);

e) индексы стандартов, технических условий и других документов без регистрационного номера.

Текст пояснительной записки ВКР (вместе с приложениями) должен быть переплетен.

В структурном элементе «СОДЕРЖАНИЕ» приводят порядковые номера и заголовки разделов и подразделов (пункты в содержание не включаются!). При этом после заголовка каждого из указанных структурных элементов ставят отточие, а затем приводят номер страницы пояснительной записки, на которой начинается данный структурный элемент.

В элементе «СОДЕРЖАНИЕ» номера разделов, подразделов приводят после абзацного отступа. При необходимости продолжения записи заголовка раздела или подраздела на второй (последующей) строке его начинают от левого поля (без абзацного отступа).

Наименования структурных элементов документа, включенные в содержание, записывают с прописной буквы.

5.2 Построение записки

Наименования структурных элементов записки «РЕФЕРАТ», «СОДЕРЖАНИЕ», «ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ» служат заголовками структурных элементов записки.

Заголовки структурных элементов пояснительной записки ВКР пишутся в середине строки симметрично относительно текста прописными буквами без точки, не подчеркиваются.

Каждый структурный элемент следует начинать с нового листа (страницы), в том числе разделы (главы) основной части и приложения.

Основную часть записки следует делить на разделы, подразделы и пункты.

Разделы, подразделы, пункты следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа.

Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста, за исключением приложений.

Пример – 1, 2, 3 и т.д.

Номер подраздела или пункта включает номер раздела и порядковый номер подраздела или пункта, разделенные точкой.

Пример – 1.1, 1.2, 1.3 и т.д.

Номер пункта включает номер раздела и подраздела, разделенные точкой.

Пример – 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3 и т.д.

После номера раздела, подраздела и пункта в тексте точку не ставят.

Разделы, подразделы должны иметь заголовки, которые четко и кратко отражают содержание разделов, подразделов.

Заголовки разделов, подразделов и пунктов следует печатать с абзацного отступа с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая.

Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Если текст записки подразделяется только на пункты, то они нумеруются порядковыми номерами в пределах всей записки. Внутри пунктов могут быть приведены перечисления. Перед каждым перечислением следует ставить дефис или, при необходимости, ссылки в тексте документа на одно из перечислений, строчную букву (за исключением ё, з, о, г, ь, й, ы, ъ), после которой ставится скобка. Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа, как показано в примере

Пример

- а) _____
- б) _____
 - 1) _____
 - 2) _____
- в) _____

5.3 Нумерация страниц

Страницы пояснительной записки и приложений, входящих в состав записки, имеют нумерацию, сквозную по всему тексту. Титульный лист, задание на ВКР, реферат включают в общую нумерацию страниц записки, не проставляя номера страниц. Нумерация страниц проставляется со структурного элемента «СОДЕРЖАНИЕ».

5.4 Оформление иллюстраций

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, фотоснимки, диаграммы) следует располагать в записке непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Иллюстрации могут быть в компьютерном исполнении, в том числе и цветные.

На все иллюстрации должны быть даны ссылки в записке.

Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1». Слово «Рисунок» и его наименование располагают посередине строки.

Иллюстрации нумеруют в пределах каждого раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например, «Рисунок 1.1».

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: Рисунок 1 – Детали прибора. Точка в конце наименования рисунка не ставится. Далее следует подрисуночный текст.

Допускается применять размер шрифта подрисуночной надписи меньший, чем в тексте.

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например, «Рисунок А.3».

При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 1.2».

Иллюстрации, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц записки.

5.5 Оформление таблиц

Название таблицы, при ее наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзачного отступа в одну строку с ее номером через тире.

При переносе части таблицы название помещают только над первой частью таблицы, нижнюю горизонтальную черту, ограничивающую таблицу, не проводят.

Таблицу следует располагать в записке непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

На все таблицы должны быть ссылки в записке. При ссылке следует писать слово «Таблица» с указанием ее номера.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другой лист. При переносе части таблицы на другой лист слово «Таблица» и ее номер указывается один раз слева над первой частью таблицы, над другими частями пишут слово «Продолжение» и указывают номер таблицы, например: «Продолжение таблицы 7.1». При переносе таблицы на другой лист заголовок помещают только над её первой частью.

Таблицу с большим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть под другой в пределах одной страницы. Если строки и графы выходят за формат страницы, то в первом случае в каждой части таблицы повторяется головка, во втором случае – боковик.

Головки столбцов описывают их содержание; каждый столбец, в том числе и боковик, должен быть снабжен головкой. В крайнем левом столбце таблицы, называемом боковиком, описывается содержание строки.

Если повторяющийся в разных строках графы таблицы текст состоит из одного слова, то его после первого написания допускается заменять кавычками; если из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее – кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков, математических символов не допускается. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы не приводят, в ней ставят прочерк.

Пример оформления таблицы приведен на рисунке 5.1.

Таблицы нумеруют в пределах каждого раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделённых точкой.

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения.

Если в документе одна таблица, то она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица В.1», если она приведена в приложении В.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят. Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте.

Таблица _____ - _____
номер название таблицы

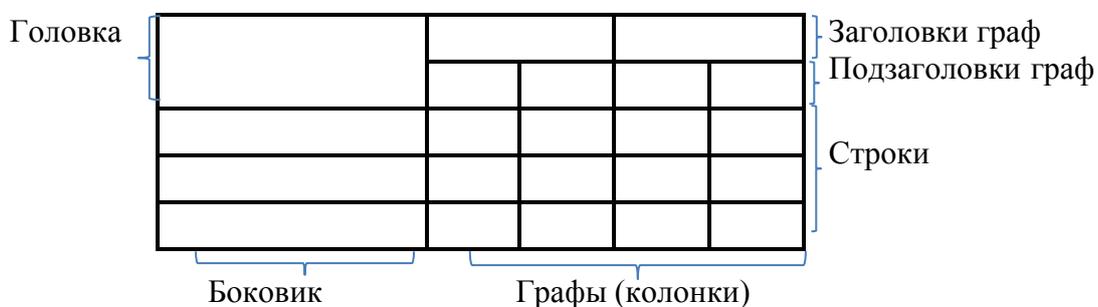


Рисунок 3.1 – Пример оформления таблицы

Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается. Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

Заголовки граф, как правило, записываются параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

Головка таблицы должна быть отделена линией от остальной части таблицы.

При расположении таблицы на отдельном поперечном листе, номер и название таблицы располагаются над таблицей, номер страницы – как в основном тексте.

5.6 Оформление формул

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку, если они являются длинными и громоздкими. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если формула не уместится в одну строку, то она должна быть перенесена после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (×),

деления (:), или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак «×».

Если формулы являются простыми, короткими, не имеющими самостоятельного значения и не пронумерованными, то допустимо их размещение в тексте ВКР (без выделения отдельной строки).

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться с абзачного отступа со слова «где» без двоеточия.

Формулы нумеруют в пределах каждого раздела арабскими цифрами. Номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой. Номер формулы указывают в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

Пример

$$A = b/c, \quad (3.1)$$

где b -, кг;

c -, м.

Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например, формула (В.1).

Знаки препинания перед формулой и после нее ставятся по смыслу. Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, разделяют точкой с запятой.

При необходимости применения условных обозначений, изображений или знаков, не установленных действующими стандартами, их следует пояснять в тексте пояснительной записки ВКР или в перечне обозначений.

Применение в одной работе разных систем обозначения физических величин не допускается. Недопустимо отделять единицу физической величины от ее числового значения (переносить их на разные строки или страницы), кроме единиц физических величин, помещенных в таблицах.

Применение печатных и рукописных символов в одной формуле не допускается.

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках. Пример – «... в формуле (3.1)».

5.7 Оформление ссылок

В записке допускаются ссылки на данный документ, стандарты, технические условия и другие документы следующих форм: внутритекстовые (непосредственно в тексте), концевые (после текста раздела) и подстрочные постраничные (внизу страницы под основным текстом)

Ссылатся следует на документ в целом или его разделы и приложения. Ссылки на подразделы, пункты, таблицы и иллюстрации не допускаются, за

исключением подразделов, пунктов, таблиц и иллюстраций данного документа.

При ссылках на стандарты и технические условия указывают только их обозначение, при этом допускается не указывать год их утверждения при условии полного описания стандарта в списке использованных источников.

В тексте пояснительной записки допускаются внутритекстовые ссылки на структурные элементы пояснительной записки. При ссылках на структурный элемент пояснительной записки, который имеет нумерацию из цифр, не разделенных точкой, указывается наименование этого элемента полностью, например: «...*в соответствии с разделом (главой) 5*».

Если номер структурного элемента пояснительной записки состоит из цифр (буквы и цифры), разделенных точкой, то наименование этого структурного элемента не указывают, например: «...*по 4.1*», «...*в соответствии с А.12*».

Это требование не распространяется на таблицы, формулы и рисунки, при ссылке на которые всегда упоминают наименование этих структурных элементов, например: «...*по формуле (3)*», «...*в таблице В.2*», «...*на рисунке 3*».

При ссылке на перечисление указывается его обозначение (и номер пункта), например: «...*в соответствии с перечислением б) 4.2*».

При ссылке на показатели, приведенные в таблице, указывают номер показателя, например: «*в части показателя 1 таблицы 2*».

Если существует необходимость напомнить о том, что какое-либо положение, его фрагмент, отдельный показатель, его значение, графический материал, его позиция приведены в соответствующем структурном элементе пояснительной записки, то ссылка приводится в круглых скобках после сокращения «см.», например: «...*правила транспортировки и хранения (см. раздел 4)*», «*физико-химические показатели (см. раздел 3.2)*».

Внутритекстовые ссылки на использованные источники следует приводить в квадратных скобках, указывая порядковый номер по списку использованных источников.

Подстрочные постраничные ссылки располагают с абзацного отступа в конце страницы, на которой они обозначены, и отделяют от текста короткой тонкой горизонтальной линией с левой стороны, а к данным, расположенным в таблице, - над линией, обозначающей окончание таблицы. Знак ссылки ставят непосредственно после того слова, числа, символа, предложения, к которому дается пояснение, и перед текстом пояснения. Знак ссылки выполняют арабскими цифрами и помещают на уровне верхнего обреза шрифта. Допускается вместо цифр выполнять сноски звездочками без круглых скобок. Применение более четырех звездочек не допускается.

Нумерация ссылок отдельная для каждой страницы.

В тексте пояснительной записки допустимо цитирование с соблюдением следующих требований:

а) цитируемый текст должен приводиться в кавычках без изменений;

б) запрещается пропускать слова, предложения или абзацы в цитируемом тексте без указания на то, что такой пропуск делается, а также производить замену слов (все особенности авторского текста должны быть сохранены);

в) каждая выдержка из цитируемого источника должна оформляться как отдельная цитата;

г) все цитаты должны сопровождаться указаниями на источник по правилам составления библиографических описаний.

5.8 Оформление содержания

В структурный элемент пояснительной записки ВКР «СОДЕРЖАНИЕ» включают номера и наименование разделов (глав) и подразделов (параграфов) с указанием

В структурный элемент пояснительной записки ВКР «СОДЕРЖАНИЕ» включают обозначения и сокращения, введение, наименование всех разделов, подразделов, заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы записки.

Слово «СОДЕРЖАНИЕ» записывают в виде заголовка в середине строки симметрично относительно текста прописными буквами. Наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами, начиная с прописной.

Содержание включают в общую нумерацию страниц отчета. Номер страницы не проставляют.

5.9 Оформление списка использованных источников

Список должен содержать сведения об источниках, использованных при составлении записки. Сведения об источниках следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте записки и нумеровать арабскими цифрами без точки и печатать с абзацного отступа. Список составляется из источников, расположенных в алфавитном порядке, или по мере их упоминания в тексте записки.

Использованных источников должно быть не менее 30. При использовании электронных источников их соотношение от общего списка должно быть – 20%.

При оформлении списка литературы необходимо руководствоваться ГОСТ 7.32 – 2017 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

Необходимо указывать ссылки при использовании интернет-ресурсов (в соответствии с ГОСТ 7.82 — 2001 «Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов»). Примеры приведены в приложении Г.

5.10 Оформление приложений

Приложение оформляют как продолжение текста пояснительной записки ВКР на последующих его листах или выпускают в виде самостоятельного документа. В тексте документа на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте документа.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение», его обозначения и степени. Если текст одного приложения расположен на нескольких страницах, то в правом верхнем углу страницы пишут «Продолжение приложения» и указывают его обозначение и степень.

Приложение, как правило, должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность. Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O.

В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами.

Если в документе одно приложение, оно обозначается «Приложение А».

Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения.

Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц. При необходимости такое приложение может иметь «Содержание»

Если пояснительная записка набирается в текстовом редакторе, то для приложений можно использовать кегль 8-10.

Приложение А

Образец заявления на закрепление темы и руководителя ВКР

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой интеллектуальных систем и технологий

(подпись)

« ____ » _____ 20__ г.

Заведующему кафедрой ИСТ

обучающегося группы _____
Очной формы обучения

(ФИО обучающегося полностью)

ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу утвердить мне тему выпускной квалификационной работы

работы: _____

и назначить руководителем _____

« ____ » _____ 20__ г.

(подпись обучающегося)

Руководитель _____
(подпись)

(ФИО полностью)

« ____ » _____ 20__ г.
(дата согласования темы с руководителем) »

Пример оформления титульного листа ВКР

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ
Зав. кафедрой ИСТ

« _____ » _____ 20__ г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМЫ ВКР

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к магистерской работе
МД.ХХ.ХХ.ХХ.ХХ.ХХ.ПЗ

НОРМОКОНТРОЛЕР:

должность, ученая степень
_____ Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ:

должность, ученая степень
_____ Фамилия И.О.

РАЗРАБОТЧИК:

студент группы _____
_____ Фамилия И.О.

Магистерская работа
защищена с оценкой _____

Секретарь ГЭК _____ Фамилия И.О.

20____

Подстрочные надписи и подчеркивания на титульном листе не выполняются

Бланк задания на ВКР

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Высшая школа цифровых технологий

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ИСТ

« ____ » _____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу

Ф.И.О. обучающегося _____

Ф.И.О. руководителя ВКР _____

Тема ВКР _____

утверждена приказом по ВШЦТ от _____ № _____

Срок предоставления завершенной ВКР на кафедру «__» _____ 20__ г.

Исходные данные к ВКР _____

Содержание пояснительной записки

Наименование раздела (главы)	% от объема ВКР	Количество листов иллюстративного материала	Дата выполнения

Всего листов в графической части ВКР: _____

Дата выдачи задания _____
(дата)

(подпись руководителя)

Задание принял к исполнению _____
(дата)

(подпись обучающегося)

1 Структура задания на ВКР может корректироваться

2 Подстрочные надписи и подчеркивания на задании не выполняются

Структура списка использованных источников

а) Международные официальные документы.

б) Законодательные и нормативные акты, другие документы и материалы органов государственной власти и местного самоуправления Российской Федерации.

в) Монографии, диссертации, научные сборники, учебники.

г) Научные статьи и другие публикации периодических изданий.

д) Источники статистических данных, энциклопедии, словари.

Внутри каждой группы вначале перечисляются источники на русском языке, затем – на иностранном.

Источники, указанные в п.п. «а» перечисляются в порядке значимости.

Внутри каждой подгруппы документов, указанных в п.п. «а» и «б» источники располагаются в хронологическом порядке. Источники, указанные в п.п. «в» - «г» располагаются в алфавитном порядке.

Сведения об источниках приводятся в соответствии с действующими на момент выполнения ВКР требованиями ГОСТ. Библиографическое описание документа, книги и любого другого материала, использованного при подготовке ВКР - это унифицированная по составу и последовательности элементов совокупность сведений об источнике информации, дающая возможность получить представление о самом источнике, его содержании, назначении, объеме и т.д. Главное требование к библиографическому описанию источников состоит в том, чтобы читатель по библиографической ссылке мог при необходимости отыскать заинтересовавший его первоисточник. В библиографическое описание должны входить наиболее существенные элементы, которые приведены ниже.

Последовательность расположения элементов описания источника информации, может быть следующей:

- заголовок – фамилия и инициалы автора (или авторов, если их не более трех);

- заглавие (название) работы;

- подзаголовочные данные;

- сведения о лицах, принимавших участие в создании книги;

- место издания;

- издательство;

- год издания;

- сведения об объеме.

Библиографическое описание книг составляется на основании всех данных, вынесенных на титульный лист. Отдельные элементы описания располагаются в определенном порядке и отделяются друг от друга установленными условными разделительными знаками: фамилия и инициалы автора (авторов), название; после косой черты - сведения о редакторе, если книга написана группой авторов, или о переводчике, если это перевод

(сначала - инициалы, затем - фамилия); место издания, издательство, год издания, объем (страница).

Описание статьи из сборника, книги или журнала включает: фамилию и инициалы автора (авторов), заглавие статьи и после двойной косой черты - описание самого сборника, книги или журнала. При описании материалов из газет и журналов место выхода издания опускается. В описании опубликованного документа указывается: название документа, вид документа, дата, номер и все данные о том, где он опубликован (сборник, журнал, газета). Не следует описывать документ как книгу. Ссылки на источники располагаются по алфавиту.

Книга 1 автора

Мазалов В. В. Математическая теория игр и приложения / В. В. Мазалов. – Москва : Лань, 2017. – 448 с. – Текст : непосредственный.

Книга 2 авторов

Дремлюга С. А. Основы маркетинга : учеб.-методическое пособие / С. А. Дремлюга, Е. В. Чупашева. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. - 84 с. - Текст : непосредственный.

Книга 3 авторов

Агафонова Н. Н. Гражданское право : учеб. пособие для вузов / Н. Н. Агафонова, Т. В. Богачева, Л. И. Глушкова. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Саратов : Юрист, 2011. - 542 с. - Текст : непосредственный.

Книга 4-х авторов (описание начинается с заглавия, в сведениях об ответственности приводится имена всех авторов)

Английский язык для инженеров : учебник для студентов вузов / Т. Ю. Полякова, А. Н. Швецов, А. А. Суконщиков, Д. В. Кочкин. - Москва : Академия, 2016. - 559 с. - Текст : непосредственный.

Книга 5 авторов и более (описание начинается с заглавия, в сведениях об ответственности приводится имена первых трех авторов и [и др.])

Распределенные интеллектуальные информационные системы и среды : монография / А. Н. Швецов, А. А. Суконщиков, Д. В. Кочкин [и др.] ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Вологодский государственный университет. - Курск : Университетская книга, 2017. - 196 с. - Текст : непосредственный.

Книга под заглавием

Эксплуатация магистральных газопроводов : учебное пособие / ТюмГНГУ ; редактор Ю. Д. Земенков. - Тюмень : Вектор Бук, 2009. - 526 с. - Текст : непосредственный.

Методические указания

Гидравлика : методические указания по выполнению контрольной работы для студентов направления 21.03.01 Нефтегазовое дело всех профилей и форм обучения / ТюмГНГУ ; сост. : М. Ю. Земенкова, К. С. Воронин, М. А. Александров, А. А. Венгеров. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 30 с. - Текст : непосредственный.

Материалы конференции

Проблемы инженерного и социально-экономического образования в техническом вузе в условиях модернизации высшего образования : материалы региональной научно-методической конференции - Тюмень : ТюмГАСУ, 2016. - 319 с. - Текст : непосредственный.

Статья из материалов конференции

Аксенова Н. А. Анализ состояния технологических средств и технологий вскрытия продуктивных горизонтов / Н. А. Аксенова, В. В. Салтыков. - Текст : непосредственный // Моделирование технологических процессов бурения, добычи и транспортировки нефти и газа на основе современных информационных технологий : вторая всероссийская научно-техническая конференция 19-21 апр. 2000 г. - Тюмень, 2000. - С. 8-9.

Труды

Комплексирование геолого-геофизических методов исследования при локальном прогнозе и разведке нефти и газа в Западной Сибири : труды ЗапСибНИГНИ. - Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1993. - 442 с. - Текст : непосредственный.

Статья из сборника трудов

Демичев С. С. Методы предупреждения газо- и пескопооявлений в слабосцементированных коллекторах / С. С. Демичев. - Текст : непосредственный // Комплексирование геолого-геофизических методов исследования при локальном прогнозе и разведке нефти и газа в Западной Сибири : труды ЗапСибНИГНИ. - Тюмень, 1993. - С. 140-142.

Словари, энциклопедии

Англо-русский, русско-английский словарь : 15 000 слов / сост. Т. А. Карпова. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2010. - 446 с. - Текст : непосредственный.

Кузьмин Н. И. Автомобильный справочник-энциклопедия : [около 3000 названий и терминов] / Н. А. Кузьмин, В. И. Песков. - Москва : ФОРУМ, 2014. - 287 с. - Текст : непосредственный.

Российская музейная энциклопедия : в 2-х томах / редактор В. Л. Янин. - Москва : Прогресс : Рипол Классик, 2001. - 251 с. - Текст : непосредственный.

Диссертация

Растрогин А. Е. Исследование и разработка процесса циклического дренирования подгазовых зон нефтегазовых месторождений : специальность 25.00.17 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» : диссертация на соискание степени кандидата технических наук / А. Е. Растрогин ; ЗапСибНИГНИ. - Тюмень, 2015. - 150 с. - Текст : непосредственный.

Автореферат

Барышников А. А. Исследование и разработка технологии увеличения нефтеотдачи применением электромагнитного поля : специальность 25.00.17 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» : автореферат диссертации кандидата технических наук / А. А. Барышников ; ТюмГНГУ. - Тюмень, 2015. - 23 с. - Текст : непосредственный.

Патенты

Патент 2530966 Российская Федерация, МПК E01H4/00 E01C23/00. Устройство для ремонта автозимников : № 2013129881/03 : заявл. 28.06.2013 : опубл. 20.10.2014 / Мерданов Ш. М., Карнаухов Н. Н., Иванов А. А., Мадьяров Т. М., Иванов А. А., Мерданов М. Ш. ; патентообладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тюменский государственный нефтегазовый ун-т» (ТюмГНГУ). - Текст : непосредственный.

Авторские свидетельства

Авторское свидетельство 1810435 Российская Федерация, МПК5 E02F5/12. Устройство для уплотнения дорожных насыпей : № 4797444 : заявл. 09.01.90 : опубл. 23.04.93 / Карнаухов Н. Н., Мерданов Ш. М., Иванов А. А., Осипов В. Н., Зольников С. П. ; заявитель Тюменский индустриальный институт им. Ленинского комсомола. - Текст : непосредственный.

Отчеты о НИР, депонированные научные работы

Экспериментально-теоретические исследования взаимодействий в системе "транспортный комплекс - окружающая среда" в северных регионах Западной Сибири : отчет о НИР / ТюмГНГУ ; руководитель Н. Н. Карнаухов ; ответственный исполнитель Ш. М. Мерданов. - Тюмень, 2006. - 187 с. - № ГР 01.200600740. - Текст : непосредственный.

Разумовский В. А. Управление маркетинговыми исследованиями в регионе / В. А. Разумовский, Д. А. Андреев ; Институт экономики города. - Москва, 2002. - 210 с. – Деп. в ИНИОН Рос. акад. наук 15.02.2002, № 139876.

ГОСТы

ГОСТ Р 57618.1–2017. Инфраструктура маломерного флота. Общие положения : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утвержден и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 августа 2017

г. № 914-ст : введен впервые : дата введения 2018-01-01 / разработан ООО «Техречсервис». - Москва : Стандартинформ, 2017. - 7 с. - Текст : непосредственный.

Официальные документы

Российская Федерация. Законы. Уголовный кодекс Российской Федерации : УК : текст с изменениями и дополнениями на 1 августа 2017 г. - Москва : Эксмо, 2017. - 350 с. - Текст : непосредственный.

Законы РФ

Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации : Федеральный закон № 131-ФЗ : принят Государственной думой 16 сентября 2003 года : одобрен Советом Федерации 24 сентября 2003 года. - Москва : Проспект, 2017. - 158 с. - Текст : непосредственный.

Нормативная документация: СП, РД, ПБ, СО

Правила обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации ядерных установок ядерного топливного цикла : (НП-057-17) : официальное издание : утверждено Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору от 14.06.17 : введено в действие 23.07.17. - Москва : НТЦ ЯРБ, 2017. - 32 с. - Текст : непосредственный.

Правила безопасности при обслуживании гидротехнических сооружений и гидромеханического оборудования энергоснабжающих организаций : РД 153-34.0-03.205-2001 : утвержден Министерством энергетики Российской Федерации 13.04.01 : введен в действие с 01.11.01. - Москва : ЭНАС, 2001. - 158 с. - Текст : непосредственный.

Правила устройства и безопасной эксплуатации подъемников (вышек) : ПБ 10-256-98 : утвержден Ростехнадзором России 24.11.98 : обязателен для всех министерств, ведомств, предприятий и организаций, независимо от их организационно-правовой формы и формы собственности, а также для индивидуальных предпринимателей. - Санкт-Петербург : ДЕАН, 2001. - 110 с. - Текст : непосредственный.

Описание отдельного тома или части

Ефимченко С. И. Расчет и конструирование машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов : учебник для студентов вузов. В 2 ч. Ч. 1. Расчет и конструирование оборудования для бурения нефтяных и газовых скважин / С. И. Ефимченко, А. К. Прыгаев. - Москва : Нефть и газ РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина. - 2006. - 734 с. - Текст : непосредственный.

Статья из журнала

Афанасьев А. А. Совмещенное исполнение электрической машины и магнитного редуктора / А. А. Афанасьев. - Текст : непосредственный // Электротехника. - 2017. - № 1. - С. 34-42.

Статья 5-ти авторов и более

Влияние условий эксплуатации на наработку штанговых винтовых насосных установок / Б. М. Латыпов, С. А. Дремлюга, Е. В. Чупашева [и др.]. - Текст : непосредственный // Нефтегазовое дело. - 2016. - Т. 15, № 2. - С. 55-60.

Статья из газеты

Горбунова И. Обучить, чтобы учить / И. Горбунова. - Текст : непосредственный // Тюменский курьер. - 2016. - 28 дек. (№ 15). - С. 2-8

Щербина, М. В. Об удостоверениях, льготах и правах / М. В. Щербина. - Текст : непосредственный // Крымская правда. – 2017. - 25 нояб. (№ 217). - С. 2.

Статьи из сборника

Рогожин П. В. Современные системы передачи информации / П. В. Рогожин. - Текст : непосредственный // Компьютерная грамотность : сборник статей / составитель П. А. Павлов. - 2-е изд. - Москва, 2001. - С. 68-99.

Шалкина, Т. Н. Использование метода экспертных оценок при оценке готовности выпускников к профессиональной деятельности / Т. Н. Шалкина, Д. Р. Николаева. - Текст : непосредственный // Актуальные вопросы современной науки : материалы XVI Международной научно-практической конференции. - Москва, 2012. - С. 199-205.

Глава из книги

Глазырин Б. Э. Автоматизация выполнения отдельных операций в Word 2000 / Б. Э. Глазырин. - Текст : непосредственный // Office 2000 : самоучитель / Э. М. Берлинер, И. Б. Глазырина, Б. Э. Глазырин. - 2-е изд., перераб. - Москва, 2002. - Гл. 14. - С. 281-298.

ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ

Сайт

ЛУКОЙЛ : Нефтяная компания : [сайт]. - URL : <http://www.lukoil.ru> (дата обращения: 09.06.2019). - Текст : электронный.

Составная часть сайта

Интерактивная карта мира / Google. - Изображение : электронное // Maps-of-world.ru = Карта мира : [сайт]. - URL: <http://www.maps-of-world.ru/online.htm> (дата обращения: 01.07.2019).

План мероприятий по повышению эффективности госпрограммы «Доступная среда». - Текст : электронный // Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации : официальный сайт. - 2017. - URL : <http://rosmintrud.ru/docs/1281> (дата обращения : 08.04.2017).

Статья из журнала

Янина О. Н. Особенности функционирования и развития рынка акций в России и за рубежом / О. Н. Янина, А. А. Федосеева. – Текст : электронный // Социальные науки. - 2018. - № 1. – URL : http://academymanag.ru/journal/Yanina_Fedoseeva_2pdf (дата обращения : 04.06.2018).

Статья из журнала (с DOI)

Московская А. А. Между социальным и экономическим благом : конфликт проектов легитимации социального предпринимательства в России / А. А. Московская, А. А. Берендяев, А. Ю. Москвина. - DOI 10.14515/monitoring.2017.6.02. - Текст : электронный // Мониторинг общественного мнения : экономические и социальные перемены. - 2017. - № 6. - С. 31-35. - URL : http://wcion.ru/fileadmin/file/monitoring/2017/142/2017_142_02Moskovsaya.pdf (дата обращения : 11.03.2019).

Презентация из электронного журнала

Бахтурина Т. А. От MARC 21 к модели BIBFRAME : эволюция машиночитаемых форматов Библиотеки конгресса США : [презентация : материалы Международной научно-практической конференции «Румянцевские чтения 2017», Москва, 18-19 апреля 2017 г.] / Т. А. Бахтурина. - Текст : электронный // Теория и практика каталогизации и поиска библиотечных ресурсов : электронный журнал. - URL : <http://www.nilc.ru/journal/>. - Дата публикации: 21 апреля 2017.

ЛИТЕРАТУРА НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

Книга

Timoshenko S. P. Vibration problems in engineering / S. P. Timoshenko, D. H. Young, K. W. Weaver. - Moscow : Krom Publ, 2013. - 508 p. - Direct text.

Статья из журнала

Sergeev A. Considering the economical nature of investment agreement when deciding practical issues / A. Sergeev, T. Tereshchenko. - Direct text. // Pravo. – 2003. - № 7. - P. 219-223.

Электронные ресурсы

Mullins D. 5 Ways B2B Research Can Benefit From Mobile Ethnography / D. Mullins. – URL : <https://rwconnect.esomar.org/5-ways-b2b-research-can-benefit-from-mobile-ethnography/> (date of the application 22.03.2018). - Text : electronic.

Образец отзыва руководителя

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ОТЗЫВ

руководителя выпускной квалификационной работы

на выпускную квалификационную работу обучающегося _____
(Ф.И.О. обучающегося)

направления подготовки 09.04.04 Программная инженерия

Тема ВКР _____

ВКР выполнена по теме _____
(предложенной обучающимся; по заявке предприятия; в области фундаментальных и поисковых научных исследований)

Выполнение и соблюдение графика выполнения ВКР проектирования _____

Актуальность ВКР _____

Степень достижения целей ВКР _____

Степень применения информационных технологий при выполнении ВКР _____

Наличие элементов методической и практической новизны _____

Наличие и значимость практических предложений и рекомендаций, сформулированных в
ВКР _____

Правильность оформления ВКР, включая оценку структуры, стиля, языка изложения, также
использование табличных и графических средств предоставления информации _____

Обладание автором работы профессиональными компетенциями _____

Положительные стороны ВКР _____

Замечания к ВКР _____

ВКР рекомендована _____
(к опубликованию, к внедрению, внедрена, на каком предприятии)

Дополнительная информация для ГЭК _____

Оценка _____
(количество баллов/оценка по пятибалльной системе оценивания)

Руководитель ВКР _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

С отзывом ознакомлен _____
(дата) (подпись) (И.О. Фамилия обучающегося)

Образец формы справки о внедрении

Полное наименование организации, учреждения, предприятия

СПРАВКА

о внедрении результатов, полученных в выпускной квалификационной работе
студентом ТИУ
направления подготовки 09.04.04 Программная инженерия

(ФИО студента)

на тему _____

(формулировка темы ВКР)

Далее в произвольном описании должны быть изложены следующие сведения:

- описание объекта исследования (назначение организации, подразделения, отдела и т.д., в рамках которого проводилось исследование);
- краткая характеристика проблемы, на решение которой направлена ВКР;
- перечень разработанных вопросов;
- полученные результаты;
- данные о факте внедрении результатов ВКР;
- информация о стадии внедрения (использованы, внедрены, приняты к разработке, включены в производственную программу будущего периода и т.п.).

Руководитель организации или подразделения:

(должность)

(Ф.И.О.)

(подпись)

МП организации

Рекомендуемые темы ВКР

1. Исследование и развитие методов распознавания образов с использованием нейронных сетей.
2. Исследование методов синтеза нейросетевых структур на основе генетических алгоритмов.
3. Исследование и развитие методов нейросетевого анализа данных.
4. Исследование алгоритмов машинного обучения в выбранной предметной области.
5. Исследование и развитие методов распознавания и классификации объектов на изображениях.
6. Исследование и развитие методов распознавания и синтеза речи.
7. Моделирование и разработка интеллектуальной системы видеоаналитики.
8. Моделирование и разработка системы поддержки принятия решения в выбранной предметной области.
9. Моделирование и разработка интеллектуальной системы навигации для промышленного робота или беспилотного автомобиля.
10. Моделирование и разработка интеллектуальной системы прогнозирования в выбранной предметной области.
11. Моделирование и разработка нейросетевой самообучающейся системы, оптимизирующей управление материальными потоками или расположение объектов (на складах, транспорте).
12. Моделирование и реализация интеллектуальной системы выявления неполадок, аномалий, кибер-физических угроз.
13. Моделирование нейронных сетей в области интеллектуальных, самообучающихся систем управления производственными процессами и устройствами (в том числе, робототехническими).
14. Моделирование и разработка нейросетевой системы интеллектуальной безопасности и мониторинга (по предметным областям).
15. Онтологическое моделирование и разработка интеллектуальной системы для промышленного предприятия или выбранной предметной области.
16. Моделирование и разработка интеллектуальной системы ботов-консультантов технической поддержки (персональных ассистентов).
17. Исследование голосовых/диалоговых интерфейсов взаимодействия для интернета вещей на основе нейронной сети.
18. Исследование и развитие методов генеративного дизайна физических объектов.
19. Исследование и развитие алгоритмов автоматического создания математических моделей по данным.
20. Разработка систем композитного искусственного интеллекта для промышленного предприятия