Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 20.10.2023 10:43:22
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
«Информационные технологии»
_____/Д.Г.Демидов/
«28» июня 2021

ПРОГРАММА

«Государственная итоговая аттестация»

Направление подготовки

09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Профиль

Информационные и автоматизированные системы обработки информации и управления
Информационные системы и технологии обработки цифрового контента
Информационные технологии в медиаиндустрии и дизайне
Программное обеспечение игровой компьютерной индустрии
Технологии дополненной и виртуальной реальности в медиаиндустрии
Цифровая трансформация

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная, заочная

Москва 2021 г.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки бакалавров **09.03.02 «Информационные системы и технологии»**.

Программу составил:

к.т.н. / Д.Г. Демидов /

Программа утверждена на заседании кафедры «Информатика и информационные технологии» «29» августа 2021 г., протокол № 1А.

Заведующий кафедрой ИиИТ,
к.т.н. /Е. В. Булатников/

1.Область применения и нормативные ссылки

Настоящая программа разработана в соответствии с:

- Федеральным законом Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказом Министерства образования и науки РФ "Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры" от 29.06.2015 № 636;
- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», утвержденным приказом МОН РФ от 19 сентября 2017 г. № 926 (зарегистрировано в Минюсте России 12 октября 2017 г. N 48535);
- Образовательной программой высшего профессионального образования по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», разработанной в 2021 г.
- Рабочим учебным планом по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» для 2021 года начала подготовки.

2. Цели и задачи Государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по образовательной программе 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Государственная итоговая аттестация в полном объеме относится к Блоку 3. «Государственная итоговая аттестация» базовой части образовательной программы и завершается присвоением квалификации «Бакалавр». Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

Государственная итоговая аттестация обучающихся по программам бакалавриата проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

3.Защита выпускной квалификационной работы

Переход к многоступенчатой системе высшего образования предполагает наличие выпускных квалификационных работы (ВКР) для получения дипломов бакалавра после четырех лет обучения.

Как заключительный этап обучения студента в вузе выполнение ВКР имеет целью углубление, закрепление и систематизацию его теоретических знаний, овладение им навыками применения полученных знаний при самостоятельном решении инженерных технических и научно-исследовательских задач, развитие его творческих способностей. Дополнительной целью обучения на этом этапе является привитие студенту навыков правильного оформления результатов своей работы в виде научно-технического отчета и его защиты.

Выпускные квалификационные работы (ВКР) являются важной частью итоговой государственной аттестации и выполняются на восьмом и двенадцатом семестрах обучения соответствующим образовательным программам направления подготовки.

Эти работы выполняются в виде расчетно-пояснительных записок, которые должны удовлетворять требованиям государственных стандартов на научно-исследовательские и проектные работы, также на библиографическое описание использованных литературных источников. Текст пояснительной записки должен быта написан на листах формата А4 с одной стороны листа.

Выпускная квалификационная работа выполняется под руководством научного руководителя и должна быть представлена на кафедру не позднее, чем за 10 дней до даты защиты.

Для повышения качества подготовки ВКР выпускающая кафедра осуществляет плановые слушания хода их выполнения, по результатам которых принимаются решения о необходимых мерах по корректировке работы студента.

По тематике выпускных квалификационных работ соискателю рекомендовано опубликовать одну или несколько научных статей с изложением важнейших результатов работы. Наличие научных трудов и участие в работе научно-технических конференций учитывается при подведении итогов государственной аттестации и при выдаче рекомендаций продолжения обучения магистерским программам для бакалавров.

Выпускная квалификационная работа является видом учебной отчетной документации, отвечающей требованиям программ обучения и свидетельствующей о том, что ее автор научился *самостоятельно*:

- выполнять проектирование информационных систем или их подсистем,

- осуществлять разработку технологических процессов обработки информации,
- проводить научный поиск,
- выявлять основные профессиональные проблемы информатики и информационных систем и технологий,
- знать наиболее общие методы и приемы их решения,
- принимать участие в разработке и внедрении современных методик обучения в области информационных систем и технологий.

Выпускная квалификационная работа бакалавра содержит:

- аналитическую часть,
- технологическую часть,
- конструкторскую либо исследовательскую часть.

Она, как правило, является обобщением некоторых ранее выполненных курсовых проектов и работ.

3.1.Цели и задачи ВКР

ВКР является обязательной формой государственной итоговой аттестации лиц, завершающих освоение образовательных программ основных уровней высшего профессионального образования: бакалавриата.

Порядок и форма выполнения ВКР определяется ОП ВО для соответствующего профиля направления подготовки, реализуемого в Университете.

Выпускная квалификационная работа является заключительным этапом обучения студентов по ОП ВО. Выполнение ВКР имеет следующие цели:

- систематизация, расширение, закрепление и обобщение теоретических знаний и практических умений по направлению и использование их при решении профессиональных задач;
- развитие навыков самостоятельной научной работы и овладение методикой построения экспериментальных исследований;
- приобретение обучающимися опыта оформления, представления и публичной защиты результатов своей научно-исследовательской и профессиональной деятельности;
- оценку степени и уровня подготовленности обучающихся к профессиональной деятельности, сформированности у них общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Задачи ВКР направлены на достижение поставленных целей и должны соответствовать перечню общекультурных и профессиональных компетенций бакалавра, установленных ОП ВО для направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО.

ВКР может иметь теоретический, прикладной, теоретико-прикладной и творческий характер и должна отражать в себе научно-теоретические или научно-методические аспекты направления.

Направленность ВКР или ее вид устанавливается, при необходимости, выпускающей кафедрой и утверждается ученым советом института в согласии с требованиями ФГОС ВО для соответствующего направления подготовки.

ВКР выпускника может быть частью комплексной работы, выполняемой группой студентов под руководством НПР выпускающей кафедры, в том числе по договорам гражданско-правового характера.

ВКР может выполняться студентом как непосредственно в Университете, так и в научно-исследовательских, аналитических, лабораторных и производственных структурах соответствующих предприятий, организаций и учреждений.

ВКР выполняется в форме, устанавливаемой Университетом в соответствии с требованиями образовательного стандарта для соответствующего направления подготовки. Форма ВКР определяется ступенью (уровнем) высшего образования:

• для квалификации «бакалавр» — бакалаврская работа.

Бакалаврская работа — выпускная квалификационная работа бакалавра, является самостоятельным и логически завершенным теоретическим или экспериментальным исследованием, связанным с разработкой теоретических вопросов, с экспериментальными исследованиями или с решением задач прикладного (творческого) характера, являющихся, как правило, частью научно-исследовательских (творческих) работ, выполняемых выпускающей кафедрой, и свидетельствующих о приобретении выпускником необходимых общекультурных и профессиональных компетенций.

Бакалаврская работа может быть представлена решенным практическим (творческим) заданием прикладного характера, созданной полезной вещью, продуктом, изделием и их презентацией. ВКР бакалавров могут основываться на обобщении выполненных обучающимися курсовых работ (проектов) и подготавливаться к защите в завершающий период теоретического обучения.

3.2. Основные требования к ВКР

3.2.1. Общие требования

Выпускная квалификационная работа включает в себя:

1) расчетно-пояснительную записку, содержащую файлы с разработанными студентом программными и информационными средствами, с их исходными текстами,
2) рецензию,
3) доклад,
4) демонстрационные материалы в виде компьютерной презентации.
5) Оформленный по ГОСТ диск с программной системой, исходными кодами, установщиком, электронной версией пояснительной записки.

Информационно-программное изделие, разрабатываемое в ходе выполнения ВКР, может относиться к одному из пяти типов:

- модели в UML;
- компьютерные программы;
- базы данных;
- экспертные системы;
- многофункциональные электронные учебные комплексы;
- электронные мультимедийные издания.

Расчетно-пояснительная записка и демонстрационные материалы каждой ВКР должны обязательно содержать материалы, связанные с выполнением следующих задач проектирования информационно-программного изделия:

- разработки технического задания;
- обследования (изучения) предметной области, ее систематизации и формализации, аналитического обзора литературных источников;
- выбора критериев качества;
- разработки семантической модели предметной области;
- сравнительного анализа прототипов;
- разработка диаграмм на языке UML;
- разработки алгоритмов обработки информации;
- разработки информационной базы;
- проектирования и расчета сети;
- разработки интерфейса взаимодействия (графа диалога).

ВКР и демонстрационные материалы должны содержать документацию, достаточную для воспроизведения и модификации разработанного информационно-программного изделия.

Выпускник является исполнителем и автором своей работы, поэтому он отвечает за полное и своевременное выполнение задания на ВКР, за все предложенные в ней решения, их целесообразность и обоснованность, правильность и корректность данных и вычислений, качество оформления технической документации, выступление на ее защите.

Проверку ВКР на объем заимствований осуществляет автор ВКР на сайте http://www.antiplagiat.ru, используя общедоступные возможности системы «Антиплагиат».

После проверки текста ВКР на заимствования автор работы распечатывает из системы «Антиплагиат» отчет с результатами проверки и представляет её руководителю ВКР. Руководитель ВКР, оставляя отзыв,

При выполнении ВКР ***бакалавр*** по направлению **09.03.02Информационные системы и технологии** должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

Производственно-технологическая деятельность:

- проектирования базовых и прикладных информационных технологий;
- разработка средств реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные);
- разработка средств автоматизированного проектирования информационных технологий.

Научно-исследовательская деятельность:

- сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- участие в работах по проведению вычислительных экспериментов с целью проверки используемых математических моделей.

Проектная деятельность:

- разработка, управление и реализация ИТ проектов на предприятиях различных отраслей.
- формирование команды для реализации проектов в рамках своей профессиональной деятельности.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями**:

Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности (ОПК-1);

Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-2);

Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-3);

Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил (ОПК-4);

Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК-5);

Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий (ОПК-6);

Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем (ОПК-7);

Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем (ОПК-8).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата:

Производственно-технологическая деятельность:

Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение (ПК-1);

Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы (ПК-2);

Способен проводить интеграцию программных модулей и компонент и верификацию выпусков программного продукта (ПК-4);

Способен оптимизировать функционирование БД (ПК-5);

Способен предотвращать потери и повреждения данных (ПК-6).

Научно-исследовательская деятельность:

Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности (ПК-7).

Проектная деятельность:

Способен управлять проектами в области ИТ на основе полученных, планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров (ПК-3).

Описание показателей и критериев оценивания профессиональных компетенций, формируемых по итогам освоения образовательной программы, описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
ПК-1 — способность разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение				
Знать: теоретические основы разработки требований и проектирования программного обеспечения.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: теоретические основы разработки требований и проектирования программного обеспечения.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: теоретические основы разработки требований и проектирования программного обеспечения. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: теоретические основы разработки требований и проектирования программного обеспечения. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: теоретические основы разработки требований и проектирования программного обеспечения. Обучающийся свободно оперирует приобретенными знаниями.
Уметь: разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение. Допускаются	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение.

		значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Владеть: методами разработки требований и проектирования программного обеспечения.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами разработки требований и проектирования программного обеспечения.	Обучающийся не полностью владеет методами разработки требований и проектирования программного обеспечения. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет методами разработки требований и проектирования программного обеспечения. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет методами проектирования базовых и прикладных информационных технологий. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
ПК-2 — способность выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы				
Знать: теоретические основы выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: теоретические основы выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: теоретические основы выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: теоретические основы выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: теоретические основы выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. Обучающийся свободно оперирует приобретенными знаниями.

Уметь: выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Владеть: методами выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.	Обучающийся не полностью владеет методами выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет методами выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет методами выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
ПК-3 — способность управлять проектами в области ИТ на основе полученных, планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров				
Знать: теоретические основы управления проектами в области ИТ на основе полученных, планов проектов в условиях, когда проект не выходит	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: теоретические основы управления проектами в области ИТ на основе	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: теоретические основы управления проектами в области ИТ на основе полученных, планов проектов в условиях, когда проект	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: теоретические основы управления проектами в области ИТ на основе полученных, планов проектов в условиях,	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: теоретические основы управления проектами в области ИТ на основе полученных, планов

за пределы утвержденных параметров.	полученных, планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров.	не выходит за пределы утвержденных параметров. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров. Обучающийся свободно оперирует приобретенными знаниями.
Уметь: управлять проектами в области ИТ на основе полученных, планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет управлять проектами в области ИТ на основе полученных, планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: управлять проектами в области ИТ на основе полученных, планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: управлять проектами в области ИТ на основе полученных, планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: управлять проектами в области ИТ на основе полученных, планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Владеть: методами управления проектами в области ИТ на основе полученных, планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами управления проектами в области ИТ на основе полученных, планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров.	Обучающийся не полностью владеет методами управления проектами в области ИТ на основе полученных, планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при	Обучающийся частично владеет методами управления проектами в области ИТ на основе полученных, планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет методами управления проектами в области ИТ на основе полученных, планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

		применении навыков в новых ситуациях.		
ПК-4 — способность проводить интеграцию программных модулей и компонент и верификацию выпусков программного продукта				
Знать: способы проведения интеграции программных модулей и компонент и верификацию выпусков программного продукта.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: способы проведения интеграции программных модулей и компонент и верификацию выпусков программного продукта.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: способы проведения интеграции программных модулей и компонент и верификацию выпусков программного продукта. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: способы проведения интеграции программных модулей и компонент и верификацию выпусков программного продукта. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: способы проведения интеграции программных модулей и компонент и верификацию выпусков программного продукта. Обучающийся свободно оперирует приобретенными знаниями.
Уметь: проводить интеграцию программных модулей и компонент и верификацию выпусков программного продукта.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет проводить интеграцию программных модулей и компонент и верификацию выпусков программного продукта.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: проводить интеграцию программных модулей и компонент и верификацию выпусков программного продукта. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: проводить интеграцию программных модулей и компонент и верификацию выпусков программного продукта. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: проводить интеграцию программных модулей и компонент и верификацию выпусков программного продукта. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Владеть: методами проведения интеграции программных модулей и компонент и верификацию выпусков программного продукта.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами проведения интеграции программных модулей и компонент и верификацию выпусков программного продукта.	Обучающийся не полностью владеет методами проведения интеграции программных модулей и компонент и верификацию выпусков программного продукта. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет методами проведения интеграции программных модулей и компонент и верификацию выпусков программного продукта. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет методами проведения интеграции программных модулей и компонент и верификацию выпусков программного продукта. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
ПК-5 — способность оптимизировать функционирование БД				
Знать: способы оптимизации функционирования БД.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: способы оптимизации функционирования БД.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: способы оптимизации функционирования БД. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: способы оптимизации функционирования БД. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: способы оптимизации функционирования БД. Обучающийся свободно оперирует приобретенными знаниями.
Уметь: оптимизировать функционирование БД.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет оптимизировать функционирование БД.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: оптимизировать функционирование БД. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: оптимизировать функционирование БД. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: оптимизировать функционирование БД. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Владеть: методами оптимизации функционирования БД.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами оптимизации функционирования БД.	Обучающийся не полностью владеет методами оптимизации функционирования БД. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет методами оптимизации функционирования БД. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет методами оптимизации функционирования БД. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
ПК-6 — способность предотвращать потери и повреждения данных				
Знать: способы предотвращения потерь и повреждений данных.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: способы предотвращения потерь и повреждений данных.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: способы предотвращения потерь и повреждений данных. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: способы предотвращения потерь и повреждений данных. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: способы предотвращения потерь и повреждений данных. Обучающийся свободно оперирует приобретенными знаниями.
Уметь: предотвращать потери и повреждения данных.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет предотвращать потери и повреждения данных.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: предотвращать потери и повреждения данных. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: предотвращать потери и повреждения данных. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: предотвращать потери и повреждения данных. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Владеть: методами предотвращения потерь и повреждений данных.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами предотвращения потерь и повреждений данных.	Обучающийся не полностью владеет методами предотвращения потерь и повреждений данных. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет методами предотвращения потерь и повреждений данных. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет методами предотвращения потерь и повреждений данных. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
ПК-7 — способность осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности				
Знать: принципы осуществления концептуального, функционального и логического проектирования систем среднего и крупного масштаба и сложности.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: принципы осуществления концептуального, функционального и логического проектирования систем среднего и крупного масштаба и сложности.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: принципы осуществления концептуального, функционального и логического проектирования систем среднего и крупного масштаба и сложности. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: принципы осуществления концептуального, функционального и логического проектирования систем среднего и крупного масштаба и сложности. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: принципы осуществления концептуального, функционального и логического проектирования систем среднего и крупного масштаба и сложности. Обучающийся свободно оперирует приобретенными знаниями.
Уметь: осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей,	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности. Свободно оперирует приобретенными умениями,

		обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Владеть: методами осуществления концептуального, функционального и логического проектирования систем среднего и крупного масштаба и сложности.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами осуществления концептуального, функционального и логического проектирования систем среднего и крупного масштаба и сложности.	Обучающийся не полностью владеет методами осуществления концептуального, функционального и логического проектирования систем среднего и крупного масштаба и сложности. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет методами осуществления концептуального, функционального и логического проектирования систем среднего и крупного масштаба и сложности. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет методами осуществления концептуального, функционального и логического проектирования систем среднего и крупного масштаба и сложности. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

3.2.2. Требования к выпускной квалификационной работе бакалавра

Выпускная квалификационная работа должна полностью соответствовать утвержденной теме исследования, содержать элементы новизны, быть актуальной, иметь теоретическую и практическую значимость.

Как правило, работа имеет следующую структуру:

1. Титульный лист с подписями
2. Утвержденное задание на ВКР
3. Реферат (аннотация)
4. Содержание (с постраничной разметкой),
5. Введение,
6. Основная часть текста, разделенная на разделы (Например: аналитическая часть, конструкторская часть, технологическая часть, организационно-экономическая часть (по решению руководителя)),

7. Заключение (основные результаты и возможности внедрения),
8. Список используемых источников,
9. Приложения.

Пояснительная записка ВКР представляется в распечатанном виде. Ее объем (без списка литературы, приложений и оглавления) не может быть меньше 60 печатных страниц. Демонстрационные материалы представляются в виде слайдов входящих в состав презентации PowerPoint.

В **аналитической части** ВКР проводятся:

- обследование (изучение) предметной области, аналитический обзор литературных источников;
- систематизация и формализация предметной области на основе методов объектно-ориентированного и системного анализа;
- выбор критериев качества;
- сравнительный анализ прототипов.

В **конструкторской части** ВКР разрабатываются:

- семантические и информационно-логические модели предметной области;
- требования и конкретные программно-технические предложения по моделям решения задач;
- алгоритмы и программы решения задач на одном из языков программирования

В ВКР научно-исследовательского и поискового характера конструкторская часть может быть заменена исследовательской частью, содержащей конструкторские вопросы.

В **технологической части** ВКР разрабатываются:

- технологические процессы обработки информации для решения поставленных задач с использованием как существующих, так и разработанных в конструкторской части средств,
- описание интерфейса взаимодействия (графа диалога),
- руководство пользователя,
- руководство администратора.

В **исследовательскую часть** ВКР научно-исследовательского или поискового характера включаются:

- обзор литературы по разрабатываемой проблеме,
- обоснование необходимости исследования,
- постановка задач исследования,
- выбор и обоснование методики исследования,

- исследование математических и компьютерных моделей объектов и систем управления,
- сравнительный анализ предлагаемых решений и рекомендации по их использованию на практике,
- алгоритмы и программы решения исследовательских задач на одном из языков программирования.

3.3. Критерии оценки ВКР

1. Оценка определяется членами государственной экзаменационной комиссии (ГЭКа), присутствующими на защите данной работы, при соблюдении кворума: не менее 2/3 от полного списочного состава ГЭКа, утвержденного ректором университета.
2. Голосование членов ГЭКа проводится раздельно по определению оценки за рукопись, по докладу и итоговой оценки. При голосовании по итоговой оценке работы учитывается мнение научного руководителя о степени самостоятельности и планомерности сбора данных и их обработки. Общая оценка выставляется с учетом оценки рецензента (при наличии).
3. Оценка определяется простым большинством членов ГЭК при соблюдении кворума присутствующих. В случае равенства голосов ГЭК за разные оценки окончательное решение принимается Председателем ГЭК.
4. Предложения по критериям оценок работ носят рекомендательный характер.

Общую оценку за выпускную квалификационную работу выводят члены государственной экзаменационной комиссии на коллегиальной основе с учетом соответствия содержания заявленной теме, глубины ее раскрытия, соответствия оформления принятым стандартам, проявленной во время защиты способности студента демонстрировать собственное видение проблемы и умение мотивированно его отстоять, владения теоретическим материалом, способности грамотно его излагать и аргументированно отвечать на поставленные вопросы. Оценки выпускным квалификационным работам даются членами экзаменационной комиссии на закрытом заседании и объявляются студентам-выпускникам в тот же день после подписания соответствующего протокола заседания комиссии.

Качественно выполненная выпускная квалификационная работа должна свидетельствовать об умении студента:

- четко формулировать проблему и оценивать степень ее актуальности;
- обосновывать выбранные методы решения поставленных задач;
- самостоятельно работать с необходимым количеством отечественной и зарубежной литературы и другими информационно-справочными материалами;
- отбирать нужные сведения, анализировать их, интерпретировать и представлять в графической или иной иллюстративной форме;
- делать обоснованные выводы, давать практические рекомендации (в соответствующих случаях).

Оценка **«отлично»** ставится, если:

- работа глубоко и полно освещает заявленную тему, т.е. в работе представлены все исследования по проблематике, приведены теоретические обоснования грамматических, лексических, стилистических и иных особенностей, обозначенных в теме выпускной квалификационной работы;
- работа содержит логичное, последовательно изложение материала с обоснованными выводами;
- работа выполнена самостоятельно;
- оформление работы соответствует предъявляемым требованиям;
- имеются положительные отзывы научного руководителя и рецензента;
- устная защита проведена на высоком уровне.

Оценки **«хорошо»** или **«удовлетворительно»** ставятся, если упомянутые выше показатели представлены не в полной мере.

Оценка **«хорошо»** ставится в следующих случаях:

- дипломная работа в целом выполнена на достаточно высоком научно-теоретическом уровне, задачи исследования достигнуты;
- избранная тема актуальна, отвечает предъявляемым требованиям кафедры, проблематике конкретной дисциплины;
- автор достаточно четко сформулировал, относительно глубоко раскрыл и обосновал основные положения работы;
- предложения и рекомендации сформулированы автором в результате последовательных логических рассуждений и имеют практическую значимость;

- в структуре, языке и стиле работы имеются лишь незначительные погрешности;
- использованные источники достаточно разнообразны;
- исследование подготовлено в установленные сроки;
- доклад на защите был содержательным и четким, ответы на вопросы были в основном по существу и в целом убедительными.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится в следующих случаях:

- работа выполнена на недостаточно высоком методологическом уровне, цели и задачи исследования достигнуты не полностью;
- выбранная тема в целом актуальна, но сам характер и структура ее разработки не в полной мере соответствуют требованиям кафедры и содержанию исследования по конкретной дисциплине;
- основные положения работы раскрыты, но недостаточно обоснованы, нечетко сформулированы выводы, предложения и рекомендации;
- автор проявил относительную самостоятельность при написании работы, ограничился всего лишь несколькими первоисточниками;
- в оформлении, стиле и языке имеются погрешности, с ошибками представлен справочный аппарат;
- исследование подготовлено с некоторыми отклонениями от установленных сроков прохождения, контроля и представления работы к защите;
- работа получила преимущественно положительную оценку в рецензиях и отзывах;
- доклад во время защиты был относительно содержательным, ответы на вопросы удовлетворительными.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится в следующих случаях:

- представленная работа не отвечает требованиям кафедры, направлению исследования по конкретной дисциплине;
- цели и задачи не достигнуты, автор не сумел раскрыть, убедительно доказать и четко сформулировать основные положения исследования, в содержании работы допущены серьезные ошибки;
- работа не является результатом самостоятельной исследовательской деятельности (плагиат), использованные источники малочисленны и однообразны, допущены серьезные погрешности в оформлении, языке, стиле;

- работа выполнена с серьезными нарушениями плана-графика, рецензии на исследование отрицательные;
- при удовлетворительно подготовленной работе студент на защите не сумел показать знания, достаточные для получения положительной оценки.

Основанием для выставления оценки «неудовлетворительно» на защите может послужить каждый из пяти вышеназванных критериев в отдельности, а не все в совокупности.

В случае получения неудовлетворительной итоговой оценки или неявки на защиту ВКР без уважительных причин, студент отчисляется из университета, а повторная защита проводится в соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования в университете.

4. Выполнение ВКР

Выполнение выпускной квалификационной работы — это разработка информационно-программного продукта, изделия, и сопровождающей его документации, созданных студентом в соответствии с учебным заданием (или в соответствии со служебными обязанностями). Законченные компоненты информационно-программного продукта, изделия, записываются в виде файлов на компакт-диски. Сопровождающая их документация представляется в виде распечатанной пояснительной записки и демонстрационных слайдов, представленных как в распечатанном виде, так и в виде файлов PowerPoint.

4.1. Организация выполнения ВКР

Выполнение ВКР является заключительным этапом обучения студентов. Выпускная работа является квалификационной и должна показать знания студента, полученные им в процессе изучения всех дисциплин учебного плана, а также знания и навыки, приобретенные при решении практических инженерных и исследовательских задач.

Выполняя ВКР, студент должен проявить полученный им в процессе обучения опыт разработки конкретных информационно-программных продуктов и свои творческие способности. Студенты, окончившие курс обучения по направлениям подготовки 09.03.02 — Информационные системы и

технологии, в соответствии с фундаментальной и специальной подготовкой должны уметь выполнять следующие виды профессиональной деятельности:

- проектно-технологическая;
- научно-исследовательская;
- инновационная.

Способность студента выполнять перечисленные виды деятельности выявляется Государственной экзаменационной комиссией (ГЭК) при рассмотрении результатов, полученных в процессе выполнения выпускной работы, на основе ее оценок и защиты.

Выпускная квалификационная работа в зависимости от характера темы может выполняться на кафедре, промышленных предприятиях, в научно-исследовательских институтах или других организациях, предложивших тему, соответствующую профилю специальности и научно-методическим требованиям кафедры.

Сроки выполнения выпускной работы (выдачи заданий, текущего контроля, сдачи разработанного информационно-программного изделия и законченной выпускной работы, ее защиты на заседании ГЭК) устанавливаются кафедрой. В соответствии с учебными планами будущие бакалавры работают над ВКР на 4-м курсе в течение 7-го и 8-го семестров.

Темы выпускных квалификационных работ *бакалавров* определяются на выпускающих кафедрах факультета и передаются в директорат института с 1 по 31 октября 7 семестра обучения.

Задание и график учащийся принимает под подпись, после утверждения тем, но не позднее 15 ноября. Календарный график составляется в двух экземплярах — для студента и руководителя ВКР и служит для планирования и контроля выполнения этапов ВКР.

Уточнение или изменение темы выпускной квалификационной работы *бакалавра*, замена руководителя ВКР допускается не позднее даты начала 8 семестра, на основании личного заявления студента на имя заведующего кафедрой, согласованного с руководителем ВКР. Уточнение или изменение темы выпускной квалификационной работы, замена руководителя ВКР оформляется протоколом заседания кафедры, выписка из которого сдается в директорат института для подготовки проекта распоряжения проректора по учебной работе. Распоряжение об изменении темы или руководителя ВКР доводится до сведения учащихся и руководителей ВКР путем размещения в открытом доступе на сайте института.

Для общего контроля хода выполнения выпускных работ студентами, согласования общих методических требований к выпускным работам на кафедре дважды в течение семестра проводятся *смотры выпускных квалификационных работ*, организуемые ответственным за их выполнение на кафедре.

Первый вариант ВКР должен расширять разработанный проект ВКР за счет включения собственных результатов работы студента в разделы содержательной части работы, а также дополнить список используемых источников. На этом этапе руководитель ВКР выявляет достоинства и недостатки работы. В соответствии с выявленными недостатками работы руководитель формулирует студенту замечания, предложения по корректировке текста, структуры, формулировок и т.д. Предъявление первого варианта ВКР происходит не позднее 15 апреля в 8 семестре обучения для бакалавров. В случае отсутствия текста первого варианта ВКР в установленный срок, руководитель ВКР обязан уведомить об этом кафедру, на которой учится студент, директорат института.

Заслушивание первого варианта ВКР на кафедре (проводится по решению кафедры). На этом этапе студент готовит и представляет материалы по запросу кафедры, как правило, доклад и компьютерную презентацию, в которых кратко излагает постановку задачи, используемую методику исследования и полученные в ходе выполнения работы результаты, в том числе во время прохождения производственной практики. Кафедра формулирует замечания и рекомендации студенту, которые студент должен устранить в процессе работы над ВКР в период преддипломной практики. Заслушивание первого варианта ВКР проводится на кафедре не позднее 30 апреля в 8 семестре обучения для бакалавров.

Доработка ВКР и подготовка итогового варианта. На этом этапе учащийся, при необходимости, производит корректировку ВКР и представляет руководителю на согласование итоговый вариант ВКР и аннотацию. Руководитель проводит первичный нормоконтроль выпускной квалификационной работы в целях ее анализа на соответствие нормам, требованиям и правилам, установленным нормативными документами. При объеме заимствованного материала в пределах нормы (менее 25 % по результатам проверки в системе «Антиплагиат.вуз») руководитель ВКР возвращает студенту выпускную квалификационную работу на доработку для правильного оформления ссылок на использованные источники и литературу. После согласования, в срок не позднее, чем 1 июня 8 семестра для бакалавров, итоговый вариант ВКР студент представляет руководителю в распечатанном виде, с приложением полностью идентичной электронной версии для проверки

в системе «Антиплагиат.вуз» для получения отзыва. При наличии замечаний, студент исправляет их в течение недели. При отсутствии замечаний студент прошивает диплом (твердый переплет) и сдает его на кафедру, а руководитель подтверждает результаты проверки подписью на титульном листе ВКР и готовит отзыв. При необходимости, руководитель ВКР *бакалавра* может потребовать пройти рецензирование и получить рецензию.

Выпускник является исполнителем и автором своей работы, поэтому он отвечает за полное и своевременное выполнение задания на выпускную работу, своевременные отчеты о ходе работы, своевременное ее оформление и представление к защите.

4.2. Руководитель ВКР и выбор темы работы

В начале осеннего семестра студент должен выбрать руководителя выпускной работы и обсудить с ним возможную тему работы. Со списком преподавателей, которые могут быть руководителями ВКР, можно ознакомиться у секретаря кафедры. В дальнейшем закрепление руководителей за выпускниками утверждается приказом по факультету.

Руководитель ВКР отвечает за:

- своевременное доведение до студента календарного плана работы над выпускной квалификационной работой;
- направление ее на рецензирование;
- оказание необходимой консультационной помощи;
- рекомендации по доступу к профессиональным базам данных, информационным справочникам и поисковым системам, а также иным информационным ресурсам,
- проверку работы по частям и в целом;
- составление задания на преддипломную практику.

В начале осеннего семестра выпускник и руководитель согласовывают предварительную формулировку темы. Как правило, тему выпускной работы предлагает ее руководитель — преподаватель кафедры. В течение этого семестра происходит уточнение и, возможно, корректировка темы.

Закрепленные персонально за каждым студентом темы ВКР по представлению ответственного за выпускные работы утверждаются на заседании кафедры.

Студентам предоставляется право выбора темы работы. Студент может предложить для ВКР свою тему с обоснованием целесообразности ее разработки.

Тема выпускной работы должна быть конкретной, кратко и точно отражать основное назначение разработки и область ее использования.

Тема работы может быть связана с вопросами создания принципиально нового информационно-программного изделия, продукта, модернизацией уже внедренных или модификацией типовых проектных решений с учетом специфики объекта.

При определении темы работы на 4-м курсе следует учитывать ее специфику и возможности студентов четвертого курса (ограниченный фонд рабочей силы и времени, выполнение выпускной работы параллельно с другими видами учебной нагрузки). Поэтому, в задании на ВКР не должны ставиться проблемные вопросы, решение которых в установленные сроки нельзя гарантировать.

С другой стороны, тема выпускной работы должна быть достаточно широкой, позволяющей студенту показать уровень теоретической подготовки, умение выполнять инженерные работы на всех этапах и стадиях проектирования продукта, изделий. Она должна требовать от студента выполнения достаточно сложных расчетных, конструкторских работ и самостоятельного решения трудных инженерно-технических вопросов.

Формулировка темы ВКР должна отражать ее содержание, т.е. основные функции разрабатываемого информационно-программного продукта, изделия.

Тематика выпускных квалификационных работ по направлению **09.03.02 Информационные системы и технологии — бакалавр** связана с объектами профессиональной деятельности:

информационные процессы, технологии, системы и сети, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение, способы и методы проектирования, отладки, производства и эксплуатации информационных технологий и систем в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникциями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные

системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества.

4.3. Порядок работы студента над ВКР

В ходе выполнения ВКР рекомендуется следующий порядок работы:

1. Выбрать руководителя.
2. Согласовать с руководителем тему ВКР.
3. Получить у руководителя предварительный вариант задания на выполнение ВКР.
4. Уточнить задание, разработать его детальный вариант и согласовать его с руководителем.
5. Получить задания у консультантов по экономической части (по решению руководителя)
6. Составить календарный план работы над ВКР.
7. Произвести поиск информации по теме работы и ее основным разделам.
8. Произвести обзор и сравнительный анализ существующих методов и средств решения поставленной задачи.
9. Проанализировать потребности пользователей изделия.
10. Выбрать существующие информационно-программные средства, используемые для создания проектируемого изделия.
11. Разработать новые информационно-программные средства, включаемые в проектируемое изделие.
12. Оформить пояснительную записку к ВКР.
13. Провести проверку расчетно-пояснительной записки в системе "Антиплагиат".
14. Оформить демонстрационные материалы и доклад.
15. Получить рецензию.
16. За 1-2 дня до защиты провести предзащиту с руководителем.

4.4. Выполнение аналитической части ВКР

Аналитическая часть ВКР начинается с главы *«Обоснование необходимости разработки информационно-программного изделия»,* в которой приводятся результаты выполнения следующих видов работ:

- постановка задачи,
- сбор исходных материалов,
- выбор и обоснование критериев эффективности и качества разрабатываемого изделия,
- сравнительный анализ прототипов и обоснование необходимости дальнейшей разработки.

Далее в аналитической части ВКР разрабатывается техническое задание на конструкторскую и технологическую части, в том числе производятся:

- описание и анализ предметной области (сущностей, объектов, классов объектов, их взаимосвязи и взаимозависимости),
- определение существующей структуры входных и выходных данных,
- анализ функциональных задач пользователей и перечень функций, подлежащих компьютеризации,
- предварительный выбор метода решения задач,
- формирование требований к новой информационной технологии обработки информации,
- обоснование целесообразности применения ранее разработанных информационно-программных изделий,
- определение требований к техническим средствам,
- обоснование принципиальной возможности решения поставленной задачи,
- определение требований к информационно-программному изделию, его архитектуре и компонентам, локальной базе данных, временным характеристикам, характеристикам надежности,
- технико-экономическое обоснование разработки информационно-программного изделия,
- определение стадий, этапов и сроков разработки информационно-программного изделия и документации на него,
- выбор систем моделирования и языков программирования,
- определение необходимости проведения научно-исследовательских работ на последующих стадиях,
- согласование и утверждение технического задания на конструкторскую и технологическую части.

4.5. Выполнение проектно-конструкторской части ВКР

Проектно-конструкторская часть начинается с формулировки целей проектирования с точки зрения эксплуатационных функций, выполняемых информационно-программным изделием, а также ограничений на его использование. Далее выполняются следующие виды работ:

- разработка новой структуры входных и выходных данных,
- уточнение методов решения задачи,
- разработка общего описания алгоритма решения задачи,
- разработка алгоритма решения задачи,
- определение форм представления входных и выходных данных,
- определение семантики и синтаксиса языковых средств взаимодействия с пользователями,
- разработка структуры информационно-программного изделия (источники информации, и ее потребители, состав компонентов системы, взаимосвязи компонентов),
- разработка требований к информационному, математическому, программному, техническому и другим обеспечениям создаваемого информационно-программного изделия,
- определение состава и конфигурации технических средств,
- разработка плана мероприятий по разработке и внедрению информационно-программного изделия,
- разработка программ (программирование и отладка изделия),
- разработка программной документации.

4.6. Выполнение технологической части ВКР

Технологическая часть ВКР включает в себя разработку интерфейса взаимодействия пользователя с программным продуктом, изделием.

Для подтверждения реализации спроектированного программного изделия копии реальных компьютерных документов помещаются в приложения к пояснительной записке.

При разработке *интерфейса взаимодействия* программы с пользователями следует обратить особое внимание на создание:

- технологии взаимодействия пользователя с системой (последовательности действий пользователя и ответных реакций системы);

- информационных моделей (шаблонов) отображения текущей информации на экране монитора (меню, текстовой и графической информации о промежуточных результатах решения функциональных задач и результатах выполнения процедур и т.п.);
- графа взаимодействия пользователя с системой.

При этом учитываются виды деятельности пользователей (оператор, администратор, программист). Необходимо обратить особое внимание на эргономические требования к форме отображения информации на экранах монитора, учитывая не только психофизиологические и антропометрические характеристики человека, но и его мыслительную, эмоциональную и эстетическую сферу деятельности. Необходимо привести требования к профессиональному уровню пользователя изделия.

При разработке *рекомендаций по эксплуатации изделия* принимаются конкретные технические решения, обеспечивающие правильную и качественную эксплуатацию программного изделия. Разрабатываются руководства пользователя, оператора, администратора, в которых описывается интерфейс взаимодействия пользователя с информационно-программным изделием, структура диалога для пользователя, механизмы установки или инсталляции программного изделия.

4.7. Выполнение исследовательской части ВКР

Исследовательская часть ВКР содержит элементы научного исследования, которое производится в соответствии со следующими этапами:

1. Определение направления исследований.
2. Ознакомление с литературой.
3. Предварительный обзор первоисточников.
4. Выявление недостаточно изученных вопросов.
5. Предварительное формулирование темы исследований.
6. Обоснование актуальности выбранной темы.
7. Формулирование цели и конкретных задач исследования (постановка задачи).
8. Разработка моделей объекта исследования, обоснование математического аппарата.
9. Уточнение предмета исследования.
10. Выбор метода (методики) проведения исследования.
11. Накопление научных фактов по предмету исследования.

12. Формулирование основных положений исследования, их доказательство или обоснование.
13. Описание процесса исследования.
14. Испытание компьютерных программ (разработка порядка и методики испытаний, проведение предварительныхиспытаний, корректировка программ и программных документов по итогам испытаний).
15. Обсуждение результатов исследования.
16. Формулирование выводов и оценка полученных результатов.

5. Общие требования к оформлению ВКР

5.1. Требования к оформлению ВКР

Контроль выполнения требований к оформлению ВКР (в том числе соответствия нормам и требованиям действующих государственных, международных, отраслевых стандартов и иных нормативных документов, оформление текста, библиографического описания, чертежей и т.д.) осуществляет руководитель ВКР.

Пояснительная записка выполняется на персональном компьютере с использованием соответствующих текстовых и графических редакторов, а также необходимых программ с последующей распечаткой на принтере на одной стороне листа белой бумаги формата А4; шрифт —Times New Roman, кегль шрифта — 14, межстрочный интервал — 1,5. Оформление пояснительной записки должно соответствовать требованиям ГОСТ2.105-95 «ЕСКД. Общие требования к текстовым документам», ГОСТ 7.32-2001 «СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Размеры полей должны составлять: левого — 30 мм, правого — 10 мм, верхнего и нижнего — 20 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту работы и равным 12,5 мм.

Все листы ВКР с входящими в её состав приложениями должны иметь сквознуюнумерацию от первого до последнего листа, включая табличный и иллюстративный материал (таблицы, графики, диаграммы, схемы, рисунки и т.д.). Номер листа проставляется вверху страницы в правом верхнем углу. Листы нумеруются арабскими цифрами.

Первым листом ВКР является титульный лист. Заглавные листы (при ихналичии) также включаются в общий счет. На титульном листе, заглавном листе, листезадания на ВКР, листе оглавления номер не проставляется. Иллюстрации и таблицы, размещенные в тексте ВКР на отдельных листах,

включаются в общий счет без простановки на них номеров страниц.

Разделы (главы) текста ВКР должны иметь сквозные порядковые номера в пределах всей ВКР, (за исключением приложений) и обозначаться арабскими цифрами.

Подразделы должны нумеруются в пределах каждого раздела. Номера подразделов состоят из номера раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка неставится.

Нумерация пунктов должна состоять из номера раздела, подраздела и пункта, разделенных точкой.

Заголовки разделов, подразделов и пунктов следует печатать с абзацного отступас прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Если заголовок состоит из двухпредложений, их разделяют точкой. Переносы слов в заголовках не допускаются. Заголовок подраздела не может быть последней строкой на странице.

Текст заголовков структурных элементов ВКР отделяется расстоянием в 1.5 интервала. Расстояние между заголовками раздела и подраздела равно 1,5 интервала. Расстояние между заголовком и текстом ВКР должно быть равно 3,0 интервала.

Список использованных источников должен быть оформлен в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «СИБИД. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

Графическая часть ВКР выполняется с соблюдением соответствующих государственных стандартов. Каждое приложение должно начинаться с нового листа с указанием вверху листа слова «Приложение» и иметь тематический заголовок.

Дополнительные требования к объему ВКР, правилам оформления таблиц, рисунков, графиков, формул, ссылок, цитат и иных требований к оформлению ВКР, учитывающих специфику направления подготовки, разрабатывает выпускающая кафедра совместно с УМК.

Ссылки на первоисточники даются в тексте в квадратных скобках, например, [5,17,32].

Рисунки выполняют машинным способом, карандашом, одноцветной тушью или пастой (черной, синей, фиолетовой) на листах пояснительной записки или на листах чертежей, миллиметровой бумаги формата А4. Допускается выполнение на листах формата А3.

Рисунки на чертеже или миллиметровой бумаге, фотографии и т.д. допускается наклеивать на листы пояснительной записки.

Иллюстрации, за исключением иллюстрации приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1». Слово «Рисунок» и его наименование располагают посередине строки. Следом через дефис располагается название рисунка, например:

Рисунок 3.2 — Название рисунка.

Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например, Рисунок 1.1.

Иллюстрации могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: Рисунок 1 — Детали прибора.

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 2» при сквозной нумерации и «...в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах раздела. Рисунки располагаются после первой ссылки на них в тексте.

Цифровой материал и другие структурированные данные оформляют в виде таблицы. Если таблиц больше одной, то их нумеруют арабскими цифрами в пределах раздела или всего документа, например, «Таблица 1.2» (вторая таблица первого раздела). Если таблица не размещается на одном листе, ее допускается делить на части. В этом случае под головкой таблицы помещают дополнительную строку, в ячейки которой помещают номера колонок. Над последующей частью таблицы пишут слово «Продолжение», например, «Продолжение табл. 1.2», а в головке продолжения таблицы вместо названий колонок помещают их номера.

Таблицы могут иметь заголовки. Заголовки помещаются над таблицами после номера через тире. Диагональное деление головки таблицы не допускается.

Цифры в графах таблиц должны проставляться так, чтобы разряды чисел во всей главе были расположены один под другим. В одной графе количество десятичных знаков должно быть одинаковым. Если данные отсутствуют, то в графах ставят знак тире.

Округление числовых значений величин до первого, второго и т.д. десятичного знака для различных значений одного и того же наименования показателя должно быть одинаково. Заменять кавычками цифры,

математические знаки, обозначение марок материалов и типоразмеров не допускается. На все таблицы должны быть ссылки в тексте пояснительной записки, например «… в таблице 1», «см. таблицу 3.1» или «…таблица Б.1», если таблица находится в Приложении Б.

Пример заполнения таблицы:

Таблица 5.2 — Ведомость оборудования участка

Наименование и модель станка	Кол-во, шт.	Масса, кг		Стоимость, руб.		Мощность, кВт	
		одного станка	общая	одного станка	общая	одного станка	общая
1	2	3	4	5	6	7	8
1.Токарно-винторезный, 16К20	8	2370	18960	1830	14640	7,5	60
2.Токарно-револьверный, 11325	3	2200	6600	2520	7560	6,0	18
3.Токарный полуавтомат, 1731	1	8000	8000	8400	8400	10,0	10

(допустим, что здесь оказался конец страницы)

Продолжение табл. 5.2

1	2	3	4	5	6	7	8
4.Вертикально-фрезерный, 6МТ3П	2	4300	8600	2840	5680	6,0	12

Значения всех физических величин, применяемых в формулах, должны быть выражены в единицах СИ и в единицах, допускаемых к применению наравне с единицами СИ, а также в кратных (х10) и дольных (:10) от них. В формулах следует применять обозначения, установленные соответствующими стандартами.

Символы и числовые коэффициенты, входящие в формулу, расшифровывают слева направо непосредственно под формулой. Каждый символ пишут с новой строки (или сплошной строкой) и после запятой указывают размерность; символы разделяют точкой с запятой. Первую строку начинают со слова «где» без двоеточия после него.

После формулы, записанной в общем виде, в нее подставляют числовые значения входящих параметров и приводят результаты вычисления с обязательным указанием размерности полученной величины.

Формулы нумеруют арабскими цифрами в пределах раздела или всего документа. Цифры заключают в круглые скобки и записывают с правой стороны листа на уровне формулы. Ссылки в тексте приводят с указанием ее порядкового номера, например, «…в формуле (4.1.)» (первой формуле четвертого раздела).

Пример оформления формулы:

Потребная эффективная мощность токарного станка

$$N = \frac{P_2 V}{60 \cdot 102 \cdot \eta}, \qquad (4.1)$$

где P_2 —сила резания, кг; V — скорость резания, м/мин; η — КПД станка.

Если $P_2 = 220\,кг$; $V = 92\,м/мин$; $\eta = 0{,}9$:

$$N = \frac{220 \cdot 92}{60 \cdot 102 \cdot 0{,}9} = 3{,}67\,кВт.$$

При вставке рисунков выполнить диалог **ФОРМАТ РИСУНКА**и в закладке **ПОЛОЖЕНИЕ РИСУНКА** – убрать «поверх текста».

Пропусков строки при оформлении заголовков – нет.

При оформлении таблиц использовать одинарный интервал.

Формулы оформляются так:

$$\xi_s = \frac{\sum\limits_{СЗ(У+М)}^{З} СЕ^{ф} + \sum\limits_{Ф} СЗ(У+М)^{ф}}{\sum\limits_{Ф}^{З} СЕ^{ф} + \sum\limits_{Ф} СЗ^{ф}}, \qquad (1)$$

Стили и размеры символов определяются в разделах ниже.

Для изменения стилей выполняется пункт меню **СТИЛЬ/ОПРЕДЕЛИТЬ**.

Таблица 1 —Стили формульных символов

Стиль	Шрифт	Полужирный	Наклонный
1	2	3	4
Текст	TimesNewRoman	Нет	Нет
Функция	TimesNewRoman	Да	Да
Переменные	TimesNewRoman	Нет	Да
Строч. греческ.	TimesNewRoman	Нет	Нет
Проп. греческие		Нет	Нет

Таблица 2 — Рекомендуемые размеры символов в формуле

Обычный	14

Крупный индекс	9
Мелкий индекс	7
Крупный символ	20
Мелкий символ	14

Если размер таблицы явно меньше ширины страницы, то она должна быть выровнена по центру.

Для нумерации используется формат таблицы с включением перекрестной ссылки на название <номер раздела>:

Расчеты выполняются на листах пояснительной записки. В общем случае расчеты должны содержать:

- эскиз или схему рассчитываемого объекта;
- указание, что требуется определить при расчете;
- данные для расчета;
- расчеты, заключения.

Приложения пояснительной записки имеют общую с остальными разделами нумерацию листов. Текст приложения при необходимости может быть поделен на разделы, подразделы и пункты.

Каждое приложение начинается с нового листа. Посредине листа пишут прописными буквами «ПРИЛОЖЕНИЕ» и его обозначение. Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Е, З, И, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. 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».

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой. При ссылке на приложение в тексте пишут слово «приложение» полностью строчными буквами и указывают обозначение приложения, например, «…в приложении А».

Нумерация листов документа и приложений должна быть сквозная.

Рисунки, таблицы и формулы, помещенные в приложениях, нумеруют арабскими цифрами в пределах каждого приложения, например: «Рис. П.А.1» (первый рисунок первого приложения). «Таблица П.А.2» (вторая таблица первого приложения).

При большом объеме приложения оформляют отдельным томом с самостоятельной нумерацией листов.

Составление библиографической записи произведений печати осуществляется по ГОСТ 7.1 – 2003, "Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления". В научных изданиях в качестве обязательных элементов для библиографического описания произведений печати принимаются следующие:

- автор (книги, статьи);
- название;
- источник публикации для статьи (журнал, сборник);
- повторность издания;
- город;
- издательство;
- год;
- страница ссылки (С. …) или общее количество страниц (… с.).

Примеры библиографического описания литературных источников:

Описание книги (1-3 автора)

1. ОбоскаловВ.П. Надежность обеспечения баланса мощности электроэнергетических систем / В.П. Обоскалов. Екатеринбург : ГОУ ВПО УГТУ – УПИ, 2002. 210 с.

2. Иванов О.К. Химия редких элементов / О.К. Иванов, С.Д. Петров, Н.А. Сидоров. 2-е изд., перераб. и доп. М. : Химия, 1999. 320 с.

Описание книги (авторов больше трех)

3. Экономика стандартизации, метрологии и качества продукции / Л.В. Бесфамильная [и др.]. М.: Изд-во стандартов, 1988. 312 с.

Описание статьи из журнала

4. НайдинВ.И. О физиологии активности / В.И. Найдин // Наука и жизнь. 1986. № 4. С. 10–110 ; № 5. С. 60–73.

5. Дунаевский В. Рождение технологии / В. Дунаевский // Вечерний Екатеринбург. 1997. 15 авг.

Описание стандарта

6. ГОСТ 15.011-82. Система разработки и постановки продукции на производство. Порядок проведения патентных исследований. М.: Изд-во стандартов, 1983. 23 с. УДК 62.002.354 Группа Т52

Описание авторского свидетельства

7. А.с. 1007970 СССР, МКИ3 В 25 ^{J} 15/00. Устройство для захвата неориентированных изделий типа валов / В.С. Ваулин, В.Г. Кеймакин (СССР). Бюл. № 12. 2 с.; ил.

Описание патента

8. Пат. 1007559 СССР, МКИЗ ^{P} 02 М 35/10. Впускной трубопровод для двигателя внутреннего сгорания / М. Урбинати, А. Маннини (Италия).

Описание электронного ресурса

9. Исследовано в России [Электронный ресурс] :многопредмет. науч. журн. / Моск. физ.-техн. ин-т. Электрон. журн. Долгопрудный : МФТИ, 1998. Режим доступа :http: //zhurnal.mipt.rssi.ru.

В список вносят только источники, изданные в бумажном виде и имеющие выходные данные, а также электронные ресурсы с указанием режима доступа.

Внутренние документы предприятий помещают после основного списка с соответствующими подзаголовками.

На все источники обязательно должны быть ссылки в тексте пояснительной записки. Ссылки на литературные источники в тексте, как правило, обозначаются цифрами в квадратных скобках: [2], [4, т. 1, с. 52], [7, табл. 3]. В библиографическом списке в конце статьи или книги эти ссылки приводятся (сначала на русском, затем на иностранных языках) под номерами. Ссылки в тексте на автора с указанием года выпуска книги приводятся в круглых скобках (Иванов, 1995). В списке литературы в этом случае фамилии авторов располагаются в алфавитном порядке без номеров. Издания одного и того же автора приводятся последовательно по годам выпуска.

5.2. Как подготовить реферат

Текст реферата должен отражать:

- объект исследования или разработки,
- цель работы,
- методы исследования и используемую аппаратуру,
- полученные результаты и их новизну,
- основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики,
- степень внедрения,
- авторские рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов работы,
- область применения,
- экономическую эффективность или значимость работы,
- прогнозные предположения о развитии объекта исследования.

В реферате должны также содержаться:
сведения об объеме пояснительной записки, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, используемых источников, перечень ключевых слов или словосочетаний (5…15 слов в именительном падеже, напечатанных через запятую прописными буквами).

Реферат составляется после оформления всех остальных составных частей пояснительной записки.

5.3. О чем писать во введении

Во *введении* **дают** оценку современного состояния решаемой научно-технической задачи, приводят исходные данные для ее разработки или исследования, обоснования их необходимости, а также показывают актуальность и новизну темы, связь ее с другими ранее проведенными работами или опубликованными материалами.

5.4. Что включать в основную часть

Основная часть должна содержать обоснование и описание принимаемых проектных, технологических, исследовательских, научно-методических решений в сравнении с другими возможными альтернативами. Здесь приводят также методы расчета, методы экспериментальных исследований, принципы действия разработанных объектов, их характеристики, данные о правильности и экономичности выбора средств измерений, оценку погрешностей измерений, полученные экспериментальные данные, результаты экономического анализа разработанных объектов.

Конкретный объем, и состав основной части пояснительной записки будет рассмотрен ниже.

5.5. Что должно содержать заключение

Заключение должно содержать краткие выводы по результатам выполненной работы, оценку полноты решений поставленных задач, разработку рекомендаций и исходных данных по конкретному использованию результатов работы, оценку технико-экономической эффективности их внедрения, оценку научно-технического уровня выполненной работы.

5.6. Что включают в приложения

Приложения рекомендуется составлять из дополнительных материалов, в числе которых могут быть: исходные тексты разработанных программ; формальное описание экранных и выходных форм разработанного информационного обеспечения; промежуточные математические доказательства, формулы и расчеты; таблицы вспомогательных цифровых данных; протоколы испытаний; описание аппаратуры и приборов, применяемых при проведении
экспериментов, измерений и испытаний; иллюстрации вспомогательного характера; акты (или справки) внедрения результатов работы и др.

5.7. Как оформляется список используемых источников

Список использованных источников (список литературы) должен содержать библиографическое описание монографий, журнальных статей, изобретений, описаний алгоритмов, научно-технических отчетов и других опубликованных работ, на которые производились ссылки в тексте пояснительной записки, и которые имеют большое значение для понимания сути выполненной работы.

Библиографическое описание источника включает в себя: порядковый номер, фамилии и инициалы авторов, название источника, место издания, издательство, год издания, количество страниц. При описании журнальных статей после названия статьи следует название журнала, а после года — номер журнала.

5.8. Требования к оформлению демонстрационных материалов

Демонстрационные материалы оформляются в MicrosoftPowerPoint с обязательным дублированием в записке ипечатается по количеству членов ГЭКна листах формата А4.

Рекомендуемое количество слайдов не менее 14 и не более 24 шт.
Демонстрационные материалы предоставляются на компакт-диске. После защиты они запечатываются в конверт, который подписывает заведующий кафедрой, и сдаются в архив вместе с пояснительной запиской.

5.9. Требования к докладу

За день до защиты дипломник должен установить свою презентацию на компьютер в ту аудиторию, в которой будет проходить защита. Проверка презентации накануне защиты **обязательна.** Количество слайдов для бакалавра 10-12. Слайды должны иллюстрировать наиболее важные пункты ВКР.Продолжительность доклада 7-10 мин.

Основные части доклада, как правило:

1. Вступление (обращение к комиссии);
2. Введение:
3. Проблема, решаемая в ВКР;
4. Цель ВКР;
5. Основная часть;
6. Экономический раздел (по решению руководителя);
7. Заключение (выводы);
8. Окончание доклада.

6. Литература

6.1. Основная литература

1. Попов Д.И., Боцман Ю.Ю. Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы: метод. Пособие — М.: МГУП имени Ивана Федорова, 2016. — 84 с. [Электронный ресурс] URL: http://elib.mgup.ru/showBook.php?id=134

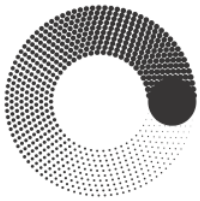
6.2. Дополнительная литература

1. Гелецкий В.М. Реферативные, курсовые и выпускные квалификационные работы: учебно-методическое пособие — Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2011 г. — 152 с. [Электронный ресурс] URL: http://www.knigafund.ru/books/181662
2. Коровкина Н.Л., Левочкина Г.А. Методика подготовки исследовательских работ студентов: лекции — М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016 г. — 206 с. [Электронный ресурс] URL: http://www.knigafund.ru/books/176683
3. Ласковец С.В. Методология научного творчества: учебное пособие — М.: Изд. центр ЕАОИ, 2010 г. — 32 с. [Электронный ресурс] URL: http://www.knigafund.ru/books/185466

Приложение 1

Образец титульного листа ВКР

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ



МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет информационных технологий

Кафедра Информатики и информационных технологий

Направление 09.03.02 «Информационные системы и технологии»
Профиль «_____»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

бакалаврская работа

на тему: «НАЗВАНИЕ»

Исполнитель:_____ _____
(Фамилия И.О.) (Подпись)

Руководитель /Научный руководитель: _____Подпись
(ФИО, должность, степень, звание)

«ДОПУЩЕНО К ЗАЩИТЕ»

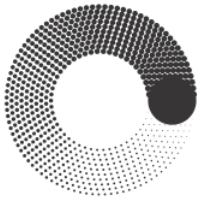
Зав. кафедрой: _____
(Подпись)

Москва, 202_

Приложение 2

Образец задания на бакалаврскую работу

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ



МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет информационных технологий

Кафедра Информатики и информационных технологий

Направление 09.03.02 «Информационные системы и технологии»
Профиль «_____»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой,
« ___ » _____ 202_ г. _____
(Подпись)

ЗАДАНИЕ НА БАКАЛАВРСКУЮ РАБОТУ

Студент_____
(ФИО, группа)

Тема: _____

Утверждена приказом по Университету от «_____»_____20___ г. № _____

1. Срок представления работы к защите «_____»_____20___ г.

2. Исходные данные для выполнения работы _____
_____

3. Содержание бакалаврской работы: _____
_____

4. Перечень графического материала (с полным указанием обязательных чертежей)_____
_____

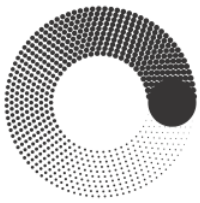
5. Дата выдачи задания:«_____»_____20___ г

6. Руководитель: Подпись (Расшифровка подписи)
Задание к исполнению принял: Подпись (Расшифровка подписи)

Приложение 3

Календарный план

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ



МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет информационных технологий

Кафедра Информатики и информационных технологий

Направление 09.03.02 «Информационные системы и технологии»
Профиль «_____»

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения ВКР

Студент_____ .
(ФИО, группа)

Тема ВКР: «_____».

Руководитель/Научный руководитель: _____
(ФИО, ученая степень, звание)

№ п/п	Наименование этапов ВКР	Срок выполнения этапа	Примечание
1.			
2.			
3.			

Руководитель/Научный руководитель Подпись (Расшифровка подписи)

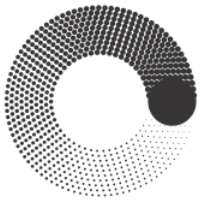
Заведующий кафедрой Подпись (Расшифровка подписи)

«_____»_____20___ г.

Приложение 4

Образец отзыва руководителя о ВКР студента

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ



МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет информационных технологий

Кафедра Информатики и информационных технологий

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ/НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ
о выпускной квалификационной работе

студента (ки)_____группа_____
(ФИО) (шифр)

1. Тема ВКР: «_____»

2.Заключение о степени соответствия ВКР теме, утвержденной приказом по Университету
_____

3.Оценка деятельности студента в период выполнения ВКР _____
_____.

4.Степень самостоятельности и способности студента к исследовательской работе (умение и навыки искать, обобщать, анализировать и делать выводы) _____
_____ .

5.Достоинства и недостатки графического, иллюстративного, компьютерного и информационного материала ВКР; соответствие оформления ВКР
стандартам_____
_____

6. Целесообразность и возможность практического использования результатов исследования_____
_____

7. Характеристика проверки ВКР на объем заимствований с указанием системы, используемой для выявления плагиата _____

8. Заключение и предлагаемая оценка (соответствует или не соответствует предъявленным требованиям; оценка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»
_____

9. Заключение о присвоении квалификации/степени (заслуживает или не заслуживает присвоения квалификации/ степени)
_____

Руководитель/Научный руководитель Подпись (Расшифровка подписи)

«_____»_____20___ г.

Приложение 5

Образец рецензия на ВКР

РЕЦЕНЗИЯ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

студента (ки) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования **«Московский политехнический университет»**
Факультет информационных технологий
Кафедра «Информатики и информационных технологий»
Направление 09.03.02 «Информационные системы и технологии»
Профиль «_____»

Студент (ка)_____
(ФИО)
Академическая группа _____ Форма обучения_____

1. Тема ВКР: «_____»
2. Заключение о степени соответствия выполненной квалификационной работы заданию.
3.Характеристика выполнения каждого раздела выпускной квалификационной работы.
3.Степень использования дипломником последних достижений науки и техники и передовых методов работы, актуальность проекта.
4. Теоретическая и практическая значимость работы.
5. Оценка качества выполнения графической части и пояснительной записки, грамотности и связанности изложения.
6. Оценка оформления ВКР в соответствии с установленными системой менеджмента качества требованиями (по результатам нормоконтроля).
7. Перечень положительных качеств выпускной квалификационной работы и его основных недостатков.
8. Замечания, пожелания и предложения.
9. Заключение и оценка ВКР (соответствует или не соответствует предъявляемым требованиям, оценка: отлично, хорошо, удовлетворительно).
10. Рекомендация о присвоении квалификации / степени (заслуживает или не заслуживает присвоения квалификации / степени).

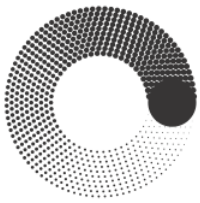
Рецензент: _____
(ФИО, ученая степень, звание)
_____
(должность, место работы)

«_____»_____20____г. Подпись: _____

Приложение 6

Форма направления на рецензирование ВКР

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



Факультет информационных технологий

НАПРАВЛЕНИЕ

на рецензирование выпускной квалификационной работы

Уважаемый _____
(фамилия, имя, отчество)
Кафедра «Информатики и информационных технологий»

направляет на рецензирование выпускную квалификационную работу (далее - ВКР)
студента 4 курса очной формы обучения
направление 09.03.02 «Информационные системы и технологии»
_____
(ФИО студента)
на тему: «_____»
(полное название темы в соответствии с приказом)

Рецензия на ВКР должна включать:

- заключение о степени соответствия выполненной квалификационной работы заданию;
- характеристику выполнения каждого раздела ВКР;
- указание на степень использования автором ВКР последних достижений науки и техники и передовых методов работы;
- оценку актуальности, теоретическую и практическую значимости работы;
- оценку качества выполнения графической части и пояснительной записки, грамотности и связанности изложения;
- оценку оформления ВКР в соответствии с установленными системой менеджмента качества требованиями (по результатам нормоконтроля);
- перечень положительных качеств и основных недостатков ВКР;
- замечания, пожелания и предложения;
- заключение и оценку ВКР (соответствует или не соответствует требованиями, предъявляемым к ВКР данного образовательного уровня; оценка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»);
- рекомендация о присвоении соответствующей квалификации / степени (заслуживает или не заслуживает присвоения квалификации / степени).

Просим представить рецензию до «___» _____ 20___г.
Защита работы запланирована на «___» _____ 20___г.
Приложения: Пояснительная записка на ___ стр.
Графическая часть на ____ листах формата А1.

Заведующий кафедрой _____ / /
Подпись
«Информатики и информационных технологий»