

МИНОБРНАУКИ РОССИИ


Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Институт прикладной математики и компьютерных наук  
Кафедра «Информационная безопасность»

Утверждено на заседании ученого совета  
ИПМКН

«25» января 2022 г., протокол № 5

Директор института

  
\_\_\_\_\_ А.А.Сычугов

**ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ)  
АТТЕСТАЦИИ (МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ И  
ЗАЩИТЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ)**

**по основной профессиональной образовательной программе  
высшего образования – программе магистратуре**

по направлению подготовки

**09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»**

с направленностью (профилем)

**«Системная инженерия и IT-аудит»**

Форма обучения: *очная*

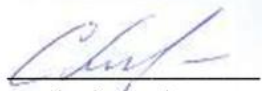
Идентификационный номер образовательной программы: 090401-03-22

Тула 2022 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**программы практики**

**Разработчик(и):**

Сафронова М.А., доц. каф. ИБ, доцент, к.т.н.  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

**Согласовано:**

Заведующий кафедрой «Информационная безопасность»  
Сычугов А.А.

  
\_\_\_\_\_

## 1 Цель и задачи государственной итоговой аттестации

Итоговая (государственная итоговая) аттестация проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО) соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденного приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 № 918.

Задачами проведения итоговой (государственной итоговой) аттестации являются:

- оценка способности обучающегося, опираясь на полученные знания, умения и сформированные навыки, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения;
- оценка уровня сформированности у обучающегося компетенций, установленных ОПОП ВО в соответствии с ФГОС ВО;
- принятие решения о выдаче обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации.

## 2 Форма(ы) итоговой (государственной итоговой) аттестации

Итоговая (государственная итоговая) аттестация проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (далее – ВКР).

## 3 Объем и продолжительность итоговой (государственной итоговой) аттестации

Итоговая (государственная итоговая) аттестация по ОПОП ВО проводится в 4 семестре (для обучающихся по очной форме обучения).

Объем и продолжительность итоговой (государственной итоговой) аттестации приведены ниже.

### Очная форма обучения

Компоненты итоговой (государственной итоговой) аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Продолжительность		Объем контактной работы в академических часах		Объем самостоятельной работы в академических часах
		в неделях	в академических часах	Консультации	Аттестационные (государственные аттестационные) испытания	
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	9	7	324	10	0,5	313,5

## 4 Методические указания по подготовке и защите выпускной квалификационной работы

**4.1 Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы, достижение которых подлежит оценке в ходе выполнения и защиты выпускной квалификационной работы**

В ходе выполнения и защиты ВКР оценивается сформированность следующих компетенций: УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10.

Полные наименования компетенций представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

## **4.2 Вид выпускной квалификационной работы**

Выпускная квалификационная работа выполняется в виде магистерской диссертации.

## **4.3 Требования к выпускной квалификационной работе**

### **4.3.1 Требования к структуре выпускной квалификационной работы**

Выпускная квалификационная работа должна в краткой и четкой форме раскрывать поставленную задачу, содержать обоснование выбранных методов исследования, принятые методы расчета и сами расчеты, описание проведенных экспериментов, их анализ и выводы по ним, методы поиска и принятия решений с учетом проведенных расчетов и экспериментов, технико-экономические обоснования и т.п.

Пояснительная записка к ВКР должна быть оформлена в соответствии с ГОСТ 7.32–2017 «Отчет о научно-исследовательской работе».

Общими требованиями к ВКР являются:

- четкость изложения, логическая последовательность и полное соответствие заданию;
- убедительность аргументации;
- конкретность изложения результатов работы.

Структура пояснительной записки и примерный объем отдельных разделов следующие:

- титульный лист - 1 с.;
- задание на ВКР - 2 с.;
- содержание - 1 с.;
- краткая аннотация - 1 с.;
- введение 2-3 с.;
- обзор литературных источников, результаты патентных исследований - 5-10 с.;
- специальные разделы, зависящие от конкретной темы работы - 30-40 с.;
- заключение 1-2 с.;
- список использованных источников 1-2 с.;
- приложения.

### **4.3.2 Требования к содержанию выпускной квалификационной работы**

*Титульный лист* – оформляется в соответствии с требованиями, обязательно подписывается исполнителем, руководителем и заведующим кафедрой.

*Содержание* – включает точное название всех глав и параграфов с указанием номеров страниц. Главы и параграфы рекомендуется нумеровать арабскими цифрами. Для параграфов использовать обозначения m.n, в которых первое число (m) соответствует номеру главы, а второе (n) после точки — номеру параграфа. Например: номер 2.3 обозначает 3-й параграф 2-й главы.

*Краткая аннотация* – (объем не более 1 страницы) должна отражать содержание работы и полученные результаты.

*Введение* – должно содержать формулировку изучаемой проблемы, область знаний или научное направление, к которому относится эта проблема, актуальность проблемы, значи-

мость с точки зрения фундаментальной науки и практических приложений. Кратко и четко должна быть сформулирована цель работы.

*Обзор литературных источников, результаты патентных исследований* - обзор литературы по теме должен показать основательное знакомство исполнителя со специальной литературой, его умение систематизировать источники, критически их рассматривать, выделять существенное, оценивать ранее сделанное другими исследователями, определять главное в современном состоянии изученности темы. Материалы такого обзора следует систематизировать в определенной логической связи и последовательности, и потому перечень работ и их критический разбор не обязательно давать только в хронологическом порядке их публикации. Обзор работ предшественников следует делать только по вопросам выбранной темы, а вовсе не по всей проблеме в целом. В обзоре не следует излагать все, что стало известно студенту из прочитанного, и что имеет лишь косвенное отношение к его работе.

*Специальные разделы* - примерное содержание данных разделов дано в методических указаниях по выполнению ВКР.

*Выводы и заключение по работе* – должны содержать краткие обобщения полученных закономерностей, рекомендации для дальнейших исследований и возможности практических приложений.

*Список использованных источников* – приводится в той же последовательности, что и ссылки по тексту.

*Приложения* – могут включать таблицы результатов измерений и численных расчетов, промежуточные результаты вычислений, тексты программ и т.д.

#### **4.3.3 Требования к оформлению выпускной квалификационной работы**

Пояснительная записка должна быть отпечатана на белой бумаге формата А4 (210×297 мм) без оборота. Поля должны быть оставлены по всем четырем сторонам листа.

Размеры полей: слева 30 мм, справа – 15 мм, сверху и снизу – 20 мм.

**Основной текст** необходимо печатать шрифтом типа *Times New Roman*, кеглем не менее 12 пунктов, с интервалом 1,5. Отступ красной строки – 1,25 см, отступы до и после абзаца – 0. Выравнивание – по ширине, с автоматической расстановкой переносов.

Сокращение слов, имен, наименований, как правило, не допускается. Разрешаются лишь общепринятые сокращения названия мер, физических, математических и химических величин и терминов.

При введении собственных сокращений необходимо в первый раз рядом с полным наименованием в скобках указать сокращенное.

Большое значение имеет правильная трактовка понятий (определений, дефиниций), их точность и научная обоснованность. Термины, употребляемые в ВКР, должны быть либо общепринятыми, либо со ссылкой на известные работы ученых и практиков. Точно так же общепринятыми должны быть и формулы, исключение составляют впервые вводимые те или иные научные понятия и расчеты, которые должны быть обоснованы.

Начало каждого нового раздела рекомендуется начинать с новой страницы, подразделы идут друг за другом.

Наполненность страниц в ВКР должна быть не менее 90 %.

**Заголовок раздела** печатается рубленным шрифтом типа *Times New Roman*, полужирным, кеглем 16 пунктов, межстрочный интервал 1,5. Отступ красной строки – 0, отступы до и после абзаца – 0. Выравнивание – по центру, без переносов. Каждый раздел основной части начинают с новой страницы.

Переносы слов в заголовках НЕ допускаются.

Точки в нумерации заголовков всех уровней НЕ ставятся!

Для **названий подразделов** внутри раздела рекомендуется также использовать полужирный шрифт типа *Times New Roman*, кеглем 14 пунктов с полужирным или двойным меж-

строчным интервалом. Отступ красной строки – 0. Отступ до абзаца и после – 0. Выравнивание – по центру, без переносов.

При первом упоминании в тексте иностранных фирм, машин и малоизвестных иностранных фамилий их пишут как в русской транскрипции, так и на языке оригинала (в скобках).

**Нумерация страниц** – сквозная, начиная с титульного листа. Номер страницы просят в центре нижней части страницы арабскими цифрами. **На титульном листе номер не ставят!**

**Таблицы и рисунки** размещаются так, чтобы их можно было воспринимать без поворота записки или с поворотом по часовой стрелке.

Нумерация как рисунков, так и таблиц состоит из номера раздела и порядкового номера рисунка или таблицы в разделе.

**Иллюстрации** (чертежи, графики, схемы, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в отчете непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. На все иллюстрации должны быть даны ссылки.

Если рисунок один, то он обозначается «рисунок 1». Слово «рисунок» и его наименование располагают посередине строки. Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделённых точкой. Например, рисунок 1.1.

Иллюстрации должны иметь подрисуночный текст (наименование). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: **Рисунок 1 – Наименование.**

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой буквенного 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.

Размер букв на рисунках должен примерно соответствовать *Times New Roman*, кегль 14 пунктов.

**Таблицы** должны иметь содержательный заголовок, располагаемый над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире. Таблицу следует располагать в отчете непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. На все таблицы должны быть ссылки в отчете. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

При переносе таблицы на другой лист указывается: «Продолжение таблицы 1».

Таблицы нумеруются аналогично рисункам с надписью, например: «Таблица 1 – Наименование таблицы».

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделённых точкой. Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой буквенного обозначения приложения.

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

Таблицы слева, справа и снизу, как правило, ограничивают линиями. Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается. Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

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

Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте.

**Формулы** набираются, как правило, в редакторе формул. Сразу же после формулы приводится ее экспликация – пояснение всех символов и числовых коэффициентов в той последовательности, в которой они даны в формуле.

В начале пояснения, *без абзацного отступа*, ставится слово «где». Значение каждого символа и коэффициента дается с новой строки или в строке с отделением друг от друга точкой с запятой. Размерность одного и того же параметра должна быть постоянной.

Если символ или коэффициент формулы был пояснен выше, его экспликация второй раз не производится.

Формулы, на которые есть ссылки в тексте, должны нумероваться аналогично рисункам и таблицам. Нумерация формул располагается по правому полю листа строго друг под другом. Ссылка на формулу в виде номера дается в круглых скобках.

Например

$$Y = \frac{\sqrt{a^2 + 16bc}}{\ln(\sin^2 x)} \quad (2.8)$$

где  $x$  - аргумент,  $a, b, c$  - коэффициенты.

**Ссылки.** Если в работе приводится какое-то положение из научных исследований, то оно должно приводиться без сокращений (цитаты), с указанием источника.

Все ссылки должны располагаться в том месте текста, где сформулировано положение, подтверждаемое или иллюстрируемое данным источником.

Ссылаться следует на документ в целом. При ссылках на стандарты и технические условия указывают только их обозначение.

Ссылки на использованные источники следует приводить в квадратных скобках. Пример: [6, 12-14], что означает: 6 источник, и источники с 12 по 14.

Сведения об источниках следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте отчета и нумеровать арабскими цифрами без точки и печатать с абзацного отступа.

**Список использованных источников.** Единый формат оформления библиографических ссылок подробно описан в ГОСТ Р 7.0.5 2008 «Библиографическая ссылка». Примеры оформления списка литературы показаны в Приложении Ж.

**Приложения** оформляют как продолжение данного документа на последующих его листах.

В тексте документа на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте документа.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием сверху посередине страницы слова «Приложение», его обозначения и степени. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

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

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

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

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

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

#### **4.4 Требования к порядку выполнения, подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы**

ВКР оформляется с учетом следующих ГОСТов:

- Схемы алгоритмов оформлены в соответствии с ГОСТ 19.701-90 «ЕСПД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения».
- ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание.
- ГОСТ 7.80-2001. Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления.
- ГОСТ 7.82-2001. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов.
- ГОСТ 7.0.12-2011. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила.

Выполнение, подготовка к защите и защита осуществляется строго в соответствии с утвержденным календарным графиком учебного процесса.

#### **4.5 Порядок и критерии оценки результатов защиты выпускной квалификационной работы и уровня сформированности компетенций обучающегося**

ВКР является самостоятельным творческим исследованием студента на избранную им тему. В ней необходимо осветить имеющиеся в современной профессиональной литературе точки зрения по объекту исследования и обязательно изложить свое отношение к ним. ВКР должна отражать знание законодательства Российской Федерации, других нормативных материалов, исследований по теме работы, публикаций ведущих специалистов, продемонстрировать умение критически оценивать концепции различных авторов, применение различных методов анализа и обобщения фактологического материала.

ВКР аттестуется на "отлично", когда содержит:

- изложение положений законодательства и взглядов современных ученых и специалистов по рассматриваемой проблеме или объекту, для ее разработки привлечен широкий круг специальной литературы;
- обоснование теоретического и практического значения разработки проблемы для современного этапа развития изучаемой отрасли знаний;
- понимание исторического развития взглядов на исследуемый вопрос (проблему, объект) и его связь с конкретными отраслевыми условиями;
- методику исследования вопросов, проблемы или объекта;
- собранные, обработанные, систематизированные и проанализированные с использованием современных компьютерных методов и технологий первичные материалы;
- самостоятельные суждения (или расчеты), имеющие принципиальное значение для разработки темы;
- аргументированные теоретические обобщения и изложение собственного мнения по изучаемому вопросу (проблеме или объекту);
- практические рекомендации по повышению эффективности и качества работы исследуемой структуры или объекта;
- высокий уровень оформления всей работы и ее презентации при защите.

Оценка ВКР снижается на 1-2 балла, если:

- требования, предъявляемые к работам, оцениваемым на "отлично", частично не выполнены;



- отдельные разделы ВКР изложены поверхностно, без должного теоретического обоснования.

- ответы обучающихся на вопросы членов комиссии носят поверхностный характер и не отражают сущности обсуждаемых проблем.

Работа заслуживает оценки "неудовлетворительно" когда:

- содержит грубые теоретические ошибки, поверхностную аргументацию по основным положениям темы;

- вместо теоретического освещения вопросов, подтвержденного анализом обработанного первичного материала, приводятся поверхностные описания фактов или примеров:

- не содержит практических выводов и рекомендаций;

- носит компилятивный характер.

ВКР, получившая оценку "неудовлетворительно", полностью перерабатывается и представляется к защите заново в соответствии с Положением об Итоговой аттестации выпускников.

Обсуждение результатов защиты каждой работы производится на закрытом заседании Государственной экзаменационной комиссии. Решение об оценке принимается только составом ГЭК по Положению об Итоговой аттестации выпускников. Секретарь комиссии заносит оценку защиты ВКР в зачетную книжку студента, на титульном листе ВКР отмечает прием защиты (номер протокола и дата защиты).

Результаты защиты ВКР объявляются студентам в тот же день, после оформления протоколов, председателем Государственной экзаменационной комиссии.

Общие итоги защиты всех ВКР подводятся председателем ГЭК и в последующем обсуждаются на кафедрах. По результатам защиты кафедра может рекомендовать отдельные работы для публикации

Выполненные и защищенные ВКР со всеми сопроводительными материалами (акты о внедрении, плакаты, дискеты, слайды и пр.) являются собственностью университета и хранятся в архиве.

### **Критерии оценки результатов защиты ВКР и уровня сформированности компетенций обучающегося**

<b>№ п/п</b>	<b>Показатели</b>	<b>Коды оцениваемых компетенций</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Уровень сформированности компетенций</b>	<b>Начисляемое количество баллов</b>
1	Тип ВКР	УК-1 УК-3 УК-5 ОПК-6	ВКР не носит самостоятельного исследовательского характера	Недостаточный	1
		ПК-1 ПК-2 ПК-3	ВКР носит самостоятельный исследовательский характер	Пороговый	2
		ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-10	ВКР носит рационализаторский, изобретательский характер	Повышенный	3

№ п/п	Показатели	Коды оцениваемых компетенций	Критерии оценивания	Уровень сформиро- ванности компетенций	Начисляемое количество баллов
2	Цель и задачи ВКР	УК-1 УК-2 ОПК-1 ОПК-6 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-10	цель и задачи сформулированы некор- ректно или не соответствуют теме ис- следования	Недостаточный	1
			цель и задачи четко и правильно сфор- мулированы, но не в полном объеме со- ответствуют теме исследования	Пороговый	2
			цель и задачи четко и правильно сфор- мулированы, соответствуют теме иссле- дования	Повышенный	3
3	Научная новизна ВКР	УК-1 УК-2 ОПК-1 ОПК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-10	результаты исследования не имеют научной новизны	Недостаточный	1
			получены новые, но недостаточно под- твержденные данные или сформулиро- ваны новые, но недостаточно четко обоснованные положения	Пороговый	2
			получены новые данные или сформули- рованы и доказаны новые четко обосно- ванные положения	Повышенный	3
4	Практическая значимость ВКР	УК-1 УК-2 ОПК-1 ОПК-6 ОПК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-10	ВКР не имеет практического значения	Недостаточный	1
			практическая значимость ВКР вызывает сомнения	Пороговый	2
			ВКР представляет интерес и имеет прак- тическое значение	Повышенный	3
5	Теоретическая значимость ВКР	УК-1 УК-2 ОПК-1 ОПК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5	ВКР не имеет теоретического значения	Недостаточный	1

№ п/п	Показатели	Коды оцениваемых компетенций	Критерии оценивания	Уровень сформированности компетенций	Начисляемое количество баллов
		ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-10	теоретическая значимость ВКР вызывает сомнения	Пороговый	2
			ВКР представляет интерес и имеет теоретическое значение	Повышенный	3
6	Обзор литературы по теме ВКР	УК-1 УК-6 ОПК-3 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-10	обзор переписан из источников без самостоятельного анализа литературы	Недостаточный	1
			проведен тщательный анализ литературы	Пороговый	2
			проведено обобщение и анализ литературных данных, выполнено сравнение их с собственными результатами	Повышенный	4
7	Соответствие темы и содержания ВКР	УК-1 УК-6 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-10	содержание не соответствует сформулированной теме, цели и задачам	Недостаточный	1
			содержание не во всем соответствует сформулированной теме, цели и задачам	Пороговый	2
			содержание точно соответствует сформулированной теме, цели и задачам	Повышенный	3
8	Методика исследования, используемая в ВКР	УК-1 УК-2 ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-7 ОПК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-10	выбор методик некорректен	Недостаточный	1
			выбраны известные универсальные методики	Пороговый	3
			выбраны целесообразные методики, кроме того, разработаны собственные методики исследований	Повышенный	6
9	Использование компьютерных и иных технологий для обработки	УК-1 УК-2 ОПК-1 ОПК-2	в ВКР не использованы указанные технологии обработки результатов исследований	Недостаточный	1

№ п/п	Показатели	Коды оцениваемых компетенций	Критерии оценивания	Уровень сформиро- ванности компетенций	Начисляемое количество баллов
	результатов ис- следований в ВКР	ОПК-5 ОПК-7 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-10	в ВКР использованы указанные техноло- гии обработки результатов исследова- ний, но в недостаточном объеме	Пороговый	2
			в ВКР широко использованы указанные технологии обработки результатов ис- следований	Повышенный	3
10	Объем анализи- руемого материа- ла ВКР	УК-1 УК-6 ОПК-2	объем анализируемого материала незна- чительный и не позволяет сделать до- стоверных выводов	Недостаточный	1
		ОПК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-10	объем анализируемого материала не- большой, но позволяет сделать досто- верные выводы	Пороговый	3
			большой объем анализируемого матери- ала, позволяющий сделать достоверные выводы	Повышенный	5
11	Основные ре- зультаты и выво- ды в ВКР	УК-1 УК-2 УК-6 ОПК-3	основные результаты и выводы нечет- кие, размытые, не соответствуют по- ставленным задачам или недостоверны	Недостаточный	1
		ОПК-4 ОПК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-10	основные результаты и выводы соответ- ствуют задачам, но их достоверность вызывает некоторые сомнения	Пороговый	2
			выводы четко сформулированы, досто- верны, опираются на полученные ре- зультаты и соответствуют поставленным задачам	Повышенный	4
12	Качество оформ- ления ВКР	УК-4 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-3	ВКР не отвечает требованиям, предъяв- ляемым к оформлению ВКР	Недостаточный	1

№ п/п	Показатели	Коды оцениваемых компетенций	Критерии оценивания	Уровень сформиро- ванности компетенций	Начисляемое количество баллов
		ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7	ВКР выполнена аккуратно и отвечает большинству требований, предъявляемых к ВКР	Пороговый	3
		ПК-8 ПК-9 ПК-10	ВКР отвечает всем требованиям, предъявляемым к ВКР	Повышенный	5
13	Язык, стиль и ошибки изложения ВКР	УК-4 ОПК-4 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6	ВКР содержит грамматические, семантические и стилистические ошибки	Недостаточный	1
		ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-10	ВКР написана научным стилем, соответствует нормам русского языка, но содержит незначительное количество ошибок указанных выше типов	Пороговый	2
			ВКР написана научным стилем, соответствует нормам русского языка, не содержит ошибок указанных выше типов	Повышенный	3
14	Список литературы ВКР	УК-4 ОПК-3 ОПК-4 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-10	недостаточно отражает информацию по теме исследования, не содержит работ ведущих ученых	Недостаточный	1
			в достаточной степени отражает информацию по теме исследования, но не содержит в достаточном количестве актуальных работ	Пороговый	2
			отражает информацию по теме, содержит работы ведущих ученых, а также в достаточном количестве актуальные работы	Повышенный	3
15	Иллюстративный материал ВКР	УК-4 УК-6 ОПК-6 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-10	иллюстративный материал в ВКР представлен в недостаточном объеме	Недостаточный	1
			ВКР хорошо иллюстрирована, представлены рисунки, графики, схемы, диаграммы и т.п.	Пороговый	3
			ВКР хорошо иллюстрирована, содержатся оригинальные авторские рисунки, графики, схемы, диаграммы и т.п.	Повышенный	5
16	Содержание доклада на защите ВКР	УК-1 УК-2 УК-4 УК-6 ОПК-3 ОПК-6 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	доклад нелогичен, неправильно структурирован, не отражает сути ВКР	Недостаточный	2

№ п/п	Показатели	Коды оцениваемых компетенций	Критерии оценивания	Уровень сформиро- ванности компетенций	Начисляемое количество баллов
		ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-10	доклад отражает суть ВКР, но имеет погрешности в структуре	Пороговый	6
			доклад четко структурирован, логичен, полностью отражает суть ВКР	Повышенный	10
17	Качество доклада на защите ВКР	УК-1 УК-3 УК-4 УК-6 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-10	речь сбивчива, не отчетлива, докладчик не ссылается на слайды презентации, не укладывается в лимит времени	Недостаточный	1
			речь отчетливая, лимит времени соблюден, докладчик ссылается на слайды презентации, но недостаточно комментирует их	Пороговый	4
			доклад изложен отчетливо, докладчик хорошо увязывает текст доклада со слайдами презентации, активно комментирует их	Повышенный	6
18	Качество презентации к докладу на защите ВКР	УК-1 УК-4 УК-6 ОПК-6 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-10	содержит не все обязательные компоненты, много лишнего текста, содержит большие таблицы, иллюстративный материал недостаточен	Недостаточный	1
			содержит все обязательные компоненты, но есть отдельные недостатки – текст плохо читается, иллюстративный материал без заголовков или подписей данных и т.д.	Пороговый	3
			презентация соответствует докладу и в достаточном объеме отражает основные положения ВКР	Повышенный	6
19	Ответы на вопросы на защите ВКР	УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 ОПК-3 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-10	не даны ответы на большинство вопросов	Недостаточный	2
			даны ответы на большинство вопросов	Пороговый	6
			даны исчерпывающие ответы на все вопросы	Повышенный	10

№ п/п	Показатели	Коды оцениваемых компетенций	Критерии оценивания	Уровень сформиро- ванности компетенций	Начисляемое количество баллов
,20	Качество ответов на вопросы на защите ВКР	УК-1	ответы неполные, неточные	Недостаточный	2
		УК-2			
		УК-3			
		УК-4			
		УК-5	ответы полные с некоторыми неточно- стями	Пороговый	6
		ОПК-3			
		ПК-1			
		ПК-2			
		ПК-3	ответы полные, точные	Повышенный	12
		ПК-4			
		ПК-5			
		ПК-6			
ПК-7					
ПК-8					
ПК-9					
ПК-10					
Максимально возможное количество баллов					100

Показатели №№ 1 – 15 и соответствующие компетенции оцениваются, в том числе, на основе отзывов руководителя ВКР и рецензента (при наличии).

### Шкалы оценок результатов защиты ВКР

Система оценивания	Оценки			
Стобалльная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

## 4.6 Фонд оценочных средств (оценочные материалы) для проведения процедуры защиты выпускной квалификационной работы

### Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции УК-1:

1. Какими источниками Вы пользовались при подготовке ВКР?
2. По каким критериям Вы осуществляли отбор литературы при подготовке ВКР?
3. Какие недостатки Вы выявили в подходах других авторов к проблеме, рассматриваемой в Вашей ВКР?
4. Какие методы поиска исходных данных использовались Вами в ходе выполнения ВКР?
5. Использовали ли Вы проектный подход при выполнении ВКР?
6. Какие критерии отбора информации использовались Вами в ходе выполнения ВКР?

### Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции УК-2:

1. Какие ресурсы необходимы для достижения поставленной в Вашей ВКР цели?
2. С какими ограничениями Вы столкнулись при выполнении ВКР?
3. Как Вы определяли оптимальные варианты решений для достижения цели, поставленной в Вашей ВКР?
4. Какими методиками Вы пользовались при разработке цели и задач ВКР?
5. Как оценивалась Вами потребность в ресурсах в ходе выполнения ВКР?

6. Какими нормативными правовыми актами Российской Федерации Вы пользовались при выполнении Вашей ВКР?

**Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции УК-3:**

1. Вы выполняли ВКР индивидуально или в составе группы?
2. Какие стратегии и стили социального взаимодействия были использованы Вами в ходе выполнения ВКР?
3. Возникала ли у Вас в ходе выполнения ВКР необходимость в выполнении лидерской роли в какой-либо группе? Какие стили лидерства или навыки лидера Вы при этом использовали?
4. Приходилось ли Вам в процессе работы участвовать в командной деятельности, принятии групповых решений или разрешении конфликтов?
5. Какие навыки, приемы и способы общения и взаимодействия Вы применяли в ходе выполнения ВКР?

**Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции УК-4:**

1. Докладывали ли Вы результаты выполнения ВКР на студенческих чтениях, конференциях и симпозиумах?
2. В чём заключаются актуальность и практическая значимость Вашей ВКР?
3. Какие результаты, полученные в ходе выполнения ВКР, Вы считаете наиболее весомыми и почему?
4. Опирались ли Вы на иностранные источники при написании ВКР?
5. Докладывали ли Вы результаты выполнения ВКР на студенческих чтениях, конференциях и симпозиумах с докладами или презентациями на иностранном языке?
6. Выполняли ли Вы аннотированный и (или) реферативный переводы статей при написании ВКР?

**Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции УК-5:**

1. Изучали ли Вы научные работы по теме ВКР с подходом к решению проблемы, отличающимся от Вашего? В чём их суть?
2. Насколько актуальна для современного этапа развития общества проблема, лежащая в основе исследования ВКР?
3. Осуществляли ли Вы апробацию результатов, полученных в ходе выполнения Вашей ВКР, на национальных конференциях?
4. Осуществляли ли Вы апробацию результатов, полученных в ходе выполнения Вашей ВКР, на международных конференциях?
5. Отличаются ли подходы иностранных исследователей к проблеме, рассматриваемой в вашей ВКР, от подходов отечественных исследователей? Если да, то чем?

**Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции УК-6:**

1. Какие навыки и приемы тайм-менеджмента Вы использовали в ходе выполнения ВКР?
2. Какие групповые и личные цели Вы ставили в ходе выполнения ВКР?
3. Какие приемы и навыки саморазвития Вы использовали или формировали в ходе выполнения ВКР?
4. Какие приемы и средства саморегуляции саморазвития Вы использовали в ходе выполнения ВКР?
5. Какие компетенции у Вас сформировались при выполнении и подготовке к защите ВКР?
6. Как Вы планировали процесс подготовки ВКР?



### **Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК-1:**

1. Опишите подходы и методы, которые применяются при моделировании сложных систем.
2. Каким образом осуществляется исчисление количества информации дискретных и непрерывных источников сообщений?
3. Перечислите известные методы и алгоритмы решения задач на графах.
4. Дайте характеристику известным методам поиска и сортировки больших массивов данных.
5. Перечислите известные методы сжатия и помехоустойчивого кодирования данных.

### **Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК-2:**

1. Какие существуют программные пакеты для описания алгоритмов функционирования программного обеспечения?
2. Опишите наиболее широко используемые инструментальные среды разработки программного обеспечения. Для создания какого типа программ наиболее подходит каждая из перечисленных IDE?
3. Какие типы систем управления базами данных наиболее широко применяются в настоящее время? Охарактеризуйте области использования каждого типа БД и СУБД.
4. Опишите CASE средства, которые применяются при автоматизации разработки программного обеспечения.
5. Какие среды автоматизированного тестирования могут быть использованы для проверки корректности функционирования разработанного в ходе выполнения ВКР проекта?

### **Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК-3:**

1. Опишите известные публичные базы данных, содержащие научно-техническую информацию, использовавшуюся в ходе работы над ВКР.
2. Какие стандартные структуры данных и структуры хранения были использованы в ВКР при разработке программного обеспечения?
3. Охарактеризуйте известные стандартные технологии разработки и проектирования программного обеспечения.
4. Какие существуют подходы и методы тестирования работоспособности программного обеспечения?
5. Опишите известные стандартные алгоритмы хранения и обработки больших массивов данных.

### **Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК-4:**

1. Приведите основные особенности стандартов ЕСКД на разработку конструкторской документации.
2. Приведите основные особенности стандартов ЕСПД на разработку программной документации.
3. Какие возможности предоставляет язык UML для объектного моделирования в области разработки программного обеспечения?
4. Какую документацию рекомендуется оформлять на различных этапах жизненного цикла разработки программного обеспечения?
5. Опишите известные подходы оформления схем алгоритмов функционирования отдельных модулей программных комплексов и систем?

#### **Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК-5:**

1. Опишите особенности интерфейса WMI и предоставляемые им возможности для администрирования операционных систем семейства Windows.
2. Каким образом реализуется защита информации в сложных информационных системах?
3. Какие существуют технологии разграничения доступа к ресурсам информационных систем?
4. Опишите ключевые особенности функционирования основных подсистем современных ЭВМ: подсистемы ввода-вывода, обрабатывающей подсистемы, подсистемы памяти, подсистемы управления и обслуживания и т.д.
5. Опишите особенности технической реализации и программирования современных интерфейсов периферийных устройств.

#### **Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК-6:**

1. Какие требования предъявляются к техническому заданию на разработку сложной информационной системы. Какие нормативно-правовые документы регламентируют разработку технического задания?
2. Опишите принципы формирования и структуру бизнес-планов в сфере информационных технологий.
3. По каким критериям осуществляется подбор сетевого оборудования для оснащения отделов, лабораторий и офисов?
4. Какое программное обеспечение может быть использовано для автоматизации составления бизнес-планов и технических заданий?
5. Какие технологии и программное обеспечение применяются для автоматизации развертывания IT-инфраструктуры в рамках отдельного предприятия?

#### **Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК-7:**

1. Какие существуют методы проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов и систем?
2. Приведите оптимальные параметры настройки современных сетевых протоколов маршрутизации и передачи данных.
3. Опишите процедуры подключения и настройки периферийных устройств через стандартные интерфейсы ввода вывода.
4. Опишите принципы работы подсистемы прерываний современных ЭВМ.
5. Какая техническая документация на программно-аппаратные комплексы была использована в ходе работы над ВКР? Какая информация была взята из соответствующих руководств по эксплуатации и справочных систем?

#### **Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК-8:**

1. Перечислите функциональные возможности, представляемые программистам средой разработки программного обеспечения MS Visual Studio.
2. Перечислите языки программирования, использованные в ходе создания программного проекта. Обоснуйте выбор соответствующего языка программирования.
3. Дайте сравнительную характеристику следующих языков программирования: C, C++, C#, Java, PHP, Python и др.
4. Опишите алгоритмы, которые были разработаны в ходе выполнения ВКР.
5. Опишите процедуру отладки кода программного обеспечения, разработанного при решении поставленных в ходе выполнения ВКР задач.

#### **Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ПК-1:**

1. Опишите процедуры администрирования современных СУБД.

2. Перечислите инструменты и методы проведения приемо-сдаточных испытаний (валидации) информационных систем.
3. Опишите существующие форматы и интерфейсы обмена данными в информационных системах.
4. Каким образом реализуется проверка соответствия серверов требованиям информационной системы к оборудованию и программному обеспечению?
5. Опишите методы оценки влияния предложенных изменений на функциональные и нефункциональные характеристики информационной системы.

#### **Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ПК-2:**

1. Каким образом реализуется проверка соответствия серверов требованиям информационной системы к оборудованию и программному обеспечению?
  2. Опишите существующие форматы и интерфейсы обмена данными в информационных системах.
  3. Опишите процедуры подключения и настройки периферийных устройств через стандартные интерфейсы ввода вывода.
  4. В чем заключается комплексный, системный подход, применяющийся при решении поставленных в ходе ВКР задач.
- По каким критериям осуществляется подбор сетевого оборудования для оснащения отделов, лабораторий и офисов?

#### **Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ПК-3:**

1. Какие существуют методы проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов и систем?
2. Приведите оптимальные параметры настройки современных сетевых протоколов маршрутизации и передачи данных.
3. Опишите процедуры подключения и настройки периферийных устройств через стандартные интерфейсы ввода вывода.
4. Опишите принципы работы подсистемы прерываний современных ЭВМ.
5. Какая техническая документация на программно-аппаратные комплексы была использована в ходе работы над ВКР? Какая информация была взята из соответствующих руководств по эксплуатации и справочных систем?

#### **Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ПК-4:**

1. Охарактеризовать литературные источники, использованные при выполнении ВКР.
2. Какие критерии оптимальности были использованы при выборе технологий, используемых при решении поставленных задач.
3. Перечислить достоинства и недостатки проанализированных альтернативных вариантов решения поставленных в ВКР задач.
4. Какими критериями обусловлен выбор СУБД, используемой в представленном проекте.
5. В чем заключается комплексный, системный подход, применяющийся при решении поставленных в ходе ВКР задач.

#### **Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ПК-5:**

1. Какие требования предъявляются к техническому заданию на разработку сложной информационной системы. Какие нормативно-правовые документы регламентируют разработку технического задания?
2. Опишите принципы формирования и структуру бизнес-планов в сфере информационных технологий.
3. По каким критериям осуществляется подбор сетевого оборудования для оснащения отделов, лабораторий и офисов?

4. Какое программное обеспечение может быть использовано для автоматизации составления бизнес-планов и технических заданий?

5. Какие технологии и программное обеспечение применяются для автоматизации развертывания IT-инфраструктуры в рамках отдельного предприятия?

**Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ПК-6:**

1. Опишите известные методы и средства проектирования баз данных.

2. Перечислите типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения.

3. Перечислите возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов и технических средств.

4. Охарактеризуйте наиболее широко используемые в настоящее время методы и средства проектирования программных интерфейсов.

5. Каким образом выбираются средства реализации требований к программному обеспечению?

**Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ПК-7:**

1. Перечислите существующие методы и подходы к оценке качества программных систем.

2. Какие нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам были использованы в ходе работы над ВКР?

3. Какие существуют методы планирования проектных работ?

4. Какие существуют подходы к моделированию бизнес-процессов по созданию программного обеспечения?

5. Какие методы используются для сбора, обработки и анализа результатов оценки готовых систем на соответствие требованиям технического задания?

**Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ПК-8:**

1. Перечислите методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения.

2. Опишите методы и средства разработки процедур для развертывания программного обеспечения.

3. Опишите интерфейсы взаимодействия внутренних модулей разработанного в ходе выполнения ВКР программного обеспечения.

4. Охарактеризуйте существующие подходы к разработке и документированию программных интерфейсов вычислительных систем.

5. Перечислите и охарактеризуйте применяемые в настоящее время наиболее широко языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур.

**Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ПК-9:**

1. Опишите наиболее оптимальное программное обеспечение для резервного копирования программ и данных.

2. Каким образом выполняется восстановление и обеспечение целостности программных продуктов и данных?

3. Какие существуют методы проверки работоспособности выпусков программного продукта?

4. Какие существуют способы подключения программного продукта к компонентам внешней среды?

5. Каким образом реализуются процедуры сборки программных модулей и компонент в законченный программный продукт?

**Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ПК-10:**

1. Какие существуют подходы, инструменты и методы для модульного тестирования?
2. Какие существуют инструменты и методы прототипирования пользовательского интерфейса?
3. Опишите ключевые особенности технологии объектно-ориентированного программирования.
4. Опишите современные стандарты информационного взаимодействия программных систем.
5. Опишите современные подходы и стандарты автоматизации деятельности организации (например, CRM, MRP, ERP..., ITIL, ITSM).

#### **4.7 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения защиты выпускной квалификационной работы**

Для проведения защиты ВКР требуется аудитория, оснащенная ноутбуком, видеопроектором и настенным экраном.

#### **4.8 Перечень рекомендуемой литературы для выполнения и подготовки к защите выпускной квалификационной работы**

1. Васильев, Р. Б. Управление развитием информационных систем / Р. Б. Васильев, Г. Н. Калянов, Г. А. Лёвочкина. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 507 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/62828.html> (дата обращения: 07.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Лаврищева, Екатерина Михайловна. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : Учебник / Лаврищева Е. М. — 2-е изд., испр. и доп. — Электрон. дан. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 432. — (Высшее образование). — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>.
3. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования : учебник для вузов / И.П.Норенков. — 3-е изд. перераб. и доп. — М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2006. — 448с. : ил. — (Информатика в техническом университете). — Библиогр. в конце кн. — ISBN 5-7038-2892-9 / в пер. / : 203.00. (20 экз.)
4. Подольский, В. И. Компьютерные информационные системы в аудите : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 080109 «Бухгалтерский учет, анализ, аудит» / В. И. Подольский, Н. С. Щербакова, В. Л. Комиссаров ; под редакцией В. И. Подольский. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 162 с. — ISBN 5-238-01141-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/71214.html> (дата обращения: 07.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Черткова, Елена Александровна. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : Учебник / Черткова Е. А. — 2-е изд., испр. и доп. — Электрон. дан. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 147. — (Высшее образование). — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>.
6. Гагарина Л. Г. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем : учеб. пособие для сред. проф. образования / Л. Г. Гагарина, Д. В. Киселев, Е. Л. Федотова; под ред. Л. Г. Гагариной. — Москва : Форум : Инфра-М, 2009. — 384 с. : ил. — Дар МУК "Тулская библиотечная система" ТулГУ : 1350387-1350398. — Библиогр. в конце кн. — ISBN 978-5-8199-0316-2 (ИД "Форум"). — ISBN 978-5-16-003008-1 (ИНФРА-М). (12 экз.)

7. Гудов А.М., Завозкин С.Ю., Трофимов С.Н. Технология разработки программного обеспечения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/569/67569>
8. Загоруйко, Юрий Алексеевич. Искусственный интеллект. Инженерия знаний : Учебное пособие / Загоруйко Ю. А., Загоруйко Г. Б. — Электрон. дан. — Москва : Издательство Юрайт, 2019 .— 93 .— (Высшее образование) .— Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>.
9. Ситнов, А. А. Аудит информационной инфраструктуры : учебное пособие / А. А. Ситнов. — Москва : Евразийский открытый институт, 2011. — 144 с. — ISBN 978-5-374-00042-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/10615.html> (дата обращения: 07.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

#### **4.9 Перечень рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для выполнения и подготовки к защите выпускной квалификационной работы**

1. Т.С. Карпова. Базы данных: модели, разработка, реализация (Электронный ресурс) – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/studies/courses/1001/297/info>
2. Форум ЦИТ. Базы данных (Электронный ресурс) – Режим доступа: <http://citforum.ru/database/>
3. Олифер, В.Г. Основы сетей передачи данных (Электронный ресурс). – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/studies/courses/1/1/info>
- 4 Учебник по HTML, CSS, JavaScript, статьи по веб-дизайну, графике и созданию сайтов с примерам, советы, форум, справочная информация, рассылка (Электронный ресурс) – Режим доступа: <http://htmlbook.ru/>
5. Семенов, Ю.А. Телекоммуникационные технологии (Электронный ресурс). – Режим доступа: <http://citforum.ru/nets/semenov/>
6. ЭБС издательства «Юрайт» // Режим доступа <http://www.biblio-online.ru/> , безлимитный до 01.07.2015. – Загл. с экрана.
7. ЭБС IPRbooks // Режим доступа <http://www.iprbookshop.ru/> , регистрация по единому паролю до 18.07.2015. – Загл. с экрана.
8. ЭБС «Библиотех» // Режим доступа <http://www.bibliotech.ru/ebs-bibliotech> , по паролю (в локальной сети). – Загл. с экрана.
9. Электронные журналы НЭБ eLibrary.ru // Режим доступа <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, безлимитный до 31.12.2014. – Загл. с экрана

#### **4.10 Перечень информационных технологий, необходимых для выполнения и защиты выпускной квалификационной работы**

##### **4.10.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

1. Операционные системы семейства Linux (Windows)
2. Офисный пакет МойОфис (OpenOffice).
3. Инструментальные среды разработки программного обеспечения (free).
7. Программа для открытия pdf файлов Adobe Acrobat Reader (или аналогичная).

#### **4.10.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы не требуются.