

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Поверинов Игорь Егорович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 05.05.2022 10:20:43

Уникальный программный ключ: 6d465b936eef331cede482bde6d12ab98216652f016465d57b72a3eab0de1b2

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»

(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет информатики и вычислительной техники

Кафедра компьютерных технологий

«УТВЕРЖДАЮ»

проректор по учебной работе

 И.Е. Поверинов

«13» апреля 2022 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Квалификация выпускника

Бакалавр

Направленность (профиль)

«Прикладная информатика в дизайне»

Год начала подготовки

2022

Программа государственной итоговой аттестации основана на требованиях Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. № 922.

СОСТАВИТЕЛИ

д. пед. н., профессор Т. А. Лавина

к. пед. н., доцент Н. Р. Алексеева

ОБСУЖДЕНО

на заседании кафедры компьютерных технологий «25» марта 2022 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой Т. А. Лавина

СОГЛАСОВАНО:

Методическая комиссия факультета информатики и вычислительной техники «25» марта 2022 г., протокол № 7

Декан факультета А.В. Щипцова

И.о. начальника

учебно-методического управления Е.А. Ширманова

Оглавление

1. Общие положения	4
2. Цели и задачи государственной итоговой аттестации	5
3. Структура ГИА. Требования к результатам освоения ОП, соотнесенные с видами и задачами профессиональной деятельности	5
4. Принципы и порядок проведения государственного экзамена	6
5. Критерии оценки результатов сдачи государственного экзамена	7
6. Перечень и содержание дисциплин, формирующих программу государственного экзамена	7
7. Порядок подготовки, защиты ВКР и оценки подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности	10
8. Критерии оценки защиты ВКР	14
9. Порядок подачи и рассмотрения апелляций, изменения и (или) аннулирования результатов государственной итоговой аттестации выпускниками Университета	16
10. Оформление результатов ГИА	17
11. Описание материально-технической базы, необходимой для ГИА	18
Приложение 1. Индикаторы достижения компетенций	20
Приложение 2. Перечень вопросов и типовых практических задач, выносимых на государственный экзамен	26
Приложение 3. Рекомендуемая литература и информационные ресурсы для подготовки к государственному экзамену	30
Приложение 4. Рекомендуемая литература и информационные ресурсы для подготовки ВКР	34
Приложение 5. Перечень информационных технологий, используемых для подготовки ВКР, включая перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем	37

1. Общие положения

1.1. В соответствии с Законом Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ итоговая аттестация является обязательной для выпускников, завершающих обучение по программам высшего образования в высших учебных заведениях.

1.2. Согласно Приказу Министерства образования и науки РФ от 29.06.2015 г. №636 (актуальная редакция) «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» (далее – Порядок), итоговая аттестация проводится государственной экзаменационной комиссией (далее – ГЭК), организуемой ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова» (далее – Университет).

1.3. Государственная экзаменационная комиссия руководствуется в своей деятельности названным в п. 1.2. Порядком, локальными нормативными актами университета и данной программой государственной итоговой аттестации, разработанной на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика».

1.4. Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) выпускника состоит из двух аттестационных испытаний:

- государственный экзамен по направлению подготовки;
- защита выпускной квалификационной работы (далее вместе - государственные аттестационные испытания).

1.5. Для обучающихся из числа инвалидов ГИА проводится Университетом с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности).

1.6. Результаты каждого государственного аттестационного испытания определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

1.7. Обучающиеся, не прошедшие ГИА в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», отчисляются из Университета с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

1.8. Обучающиеся, не прошедшие ГИА в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или в других случаях, перечень которых устанавливается Университетом самостоятельно), вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения ГИА.

Обучающийся должен представить в Университет документ, подтверждающий причину его отсутствия.

Обучающийся, не прошедший одно государственное аттестационное испытание по уважительной причине, допускается к сдаче следующего государственного аттестационного испытания.

1.9. Университет вправе применять электронное обучение, дистанционные образовательные технологии при проведении государственных аттестационных испытаний. Особенности проведения государственных аттестационных испытаний с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий определяются локальными нормативными актами Университета. При проведении государственных аттестационных испытаний с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий Университет обеспечивает идентификацию

личности обучающихся и контроль соблюдения требований, установленных указанными локальными нормативными актами.

2. Цели и задачи государственной итоговой аттестации

2.1. Государственная итоговая аттестация проводится ГЭК в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы (далее – ОП) соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика».

2.2. Основные задачи ГИА:

- комплексная оценка уровня подготовки и знаний выпускника, необходимых для самостоятельного выполнения им профессиональных обязанностей на момент окончания вуза, в соответствии с критериями востребованности знаний и ФГОС ВО;
- контроль эффективности индивидуальных траекторий обучения и самостоятельной навигации студентов в информационных ресурсах;
- оценка соответствия обучающей технологии ее целевому назначению – подготовке выпускника новой формации.

3. Структура ГИА. Требования к результатам освоения ОП, соотнесенные с видами и задачами профессиональной деятельности

3.1 Виды и задачи профессиональной деятельности выпускника

Выпускник программы бакалавриата в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата, готов решать следующие профессиональные задачи:

проектной деятельности:

- разработка модели бизнес-процессов заказчика;
- выявление и анализ требования к информационным системам (далее –ИС);
- разработка архитектуры ИС;
- проектирование ИС;
- разработка базы данных ИС;
- применение современных технологий программирования;
- применение технологий модульного тестирования ИС (верификации);
- применение технологий математического моделирования для решения прикладных

задач;

разработка и использование информационных систем анализа данных на основе математических методов, вычислительных алгоритмов и методов искусственного интеллекта;

- обучение пользователей ИС;
- обеспечение информационной безопасности организации;
- выполнение анализа требований к программному обеспечению;
- разработка технической спецификации на программные компоненты и их взаимодействие;

проектирование программного обеспечения;

разработка программного кода на основе алгоритмов обработки динамических структур данных;

разработка программного кода на языках низкого уровня;

создание визуального стиля интерфейса;

проектирование интерфейса по концепции или по образцу уже спроектированной части интерфейса;

разработка трехмерных моделей для интерактивных пользовательских интерфейсов;

выполнение формальной оценки интерфейса;
анализ обратной связи о пользовательском интерфейсе продукта.

3.2. Требования к результатам освоения ОП

В результате освоения ОП выпускник должен обладать универсальными, общепрофессиональными, установленными ФГОС ВО компетенциями, и профессиональными компетенциями, сформулированными на основе всестороннего взаимодействия с ведущими профильными предприятиями и организациями, с учетом профессиональных стандартов¹, соответствующих профессиональной деятельности (Приложение 1).

3.3. Структура ГИА и перечень проверяемых и формируемых компетенций

Форма ГИА	Трудоемкость, з.е.	В том числе контактная работа не менее, час	Проверяемые и формируемые компетенции
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	3	2,5	УК-2, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5 – ОПК-7, ОПК-9, ПК-1 – ПК-3
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	6	14,5	УК-1 – УК-6, ОПК-1 – ОПК-9, ПК-1 – ПК-3
	9	17	

4. Принципы и порядок проведения государственного экзамена

4.1. Основопологающие принципы проведения государственного экзамена.

4.1.1. Государственный экзамен преследует цель произвести комплексную оценку полученных за период обучения знаний, умений и навыков, сформированных компетенций. Государственный экзамен проводится по нескольким дисциплинам образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников. Государственный экзамен проводится устно.

4.1.2. Задания для проведения государственного экзамена по направлению подготовки соответствуют результатам освоения ОП, указанных ФГОС ВО по направлению подготовки «Прикладная информатика».

4.1.3. К ГИА допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по ОП.

4.2. Порядок и форма проведения государственного экзамена

4.2.1. Перед государственным экзаменом проводятся консультации по дисциплинам, включенным в программу экзамена.

4.2.2. Каждый экзаменационный билет содержит три вопроса и задачу и предполагает письменный ответ экзаменуемого, используемый при устном собеседовании с членами ГЭК. Перечень вопросов и типовых практических задач, выносимых на государственный экзамен, представлен в Приложении 2.

4.2.3. Для подготовки выпускнику предоставляется два академических часа времени, один час для ответов на вопросы, один час в компьютерном классе для решения задачи.

4.2.4. Результаты государственного экзамена, определяются ГЭК оценками

¹ Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам», утв. приказом Министерством труда и социальной защиты РФ 18 ноября 2014 г. №896н; профессиональный стандарт «Программист», утв. приказом Министерством труда и социальной защиты РФ 18 ноября 2013 г. №679н; профессиональный стандарт «Специалист по дизайну графических и пользовательских интерфейсов», утв. приказом Министерством труда и социальной защиты РФ 29 сентября 2020 г. №671н.

«отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания. Принятые ГЭК решения объявляются в день оформления протокола заседания. В протоколе заседания ГЭК по приему государственного экзамена отражаются перечень заданных обучающемуся вопросов и характеристика ответов на них, мнения членов ГЭК о выявленном в ходе экзамена уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, а также о выявленных недостатках в теоретической и практической подготовке обучающегося.

4.2.5. Сдача государственного экзамена проводится на заседаниях ГЭК с участием не менее двух третей ее состава. Решения ГЭК принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов голос председателя является решающим.

4.2.6. ГЭК имеет право при выставлении оценки по результатам сдачи государственного экзамена учитывать результаты участия обучающегося в научно-исследовательской работе, имеющиеся публикации обучающегося, результаты федерального Интернет-экзамена для выпускников бакалавриата (ФИЭБ) (при наличии), средний балл успеваемости по дисциплинам, формирующим программу государственного экзамена.

5. Критерии оценки результатов сдачи государственного экзамена

Результаты государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» в соответствии со следующими критериями.

Критерии	Оценка
Глубокое знание программного материала в рамках вопросов экзаменационного билета, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; умение иллюстрировать изложение практическими примерами и расчетами; полные и подробные ответы на все вопросы членов ГЭК;	отлично
Твердое и достаточно полное знание программного материала в рамках вопросов экзаменационного билета, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; умение иллюстрировать изложение практическими примерами и расчетами; последовательные, правильные, конкретные ответы на вопросы членов ГЭК; наличие незначительных ошибок, указывающих на пробелы в знаниях и умениях	хорошо
Достаточно твердое знание и понимание основных вопросов программного материала в рамках экзаменационного билета; в основном верные, правильные и конкретные ответы на вопросы при наличии существенных пробелов в деталях, затруднениях при практическом применении теории, наличие существенных ошибок при ответе на вопросы членов ГЭК	удовлетворительно
Грубые ошибки в ответах на вопросы, непонимание сущности излагаемых вопросов	неудовлетворительно о

6. Перечень и содержание дисциплин, формирующих программу государственного экзамена

6.1. Информатика

6.1.1. Оцениваемые ГЭК компетенции обучающегося: ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3

6.1.2. Содержание дисциплины, используемое при формировании теоретических вопросов и практических задач экзаменационного билета:

Основные понятия информатики – алфавит, слово, информация, сообщение, измерение сообщений и информации. Виды и свойства информации. Меры количества информации (по Хартли и Шеннону). Кодирование информации. Двоичная форма представления информации. Методы защиты информации.

Системы счисления. Двоичная система счисления. Системы счисления, используемые в компьютере. Их связь между собой. Преобразования чисел из одной системы счисления в другую.

Двоичная арифметика. Сложение и вычитание двоичных чисел. Обратный и дополнительный коды. Последовательные алгоритмы умножения и деления двоичных целых чисел. Двоичная арифметика чисел с плавающей точкой. Мантисса и порядок чисел. Особенности арифметических операций с числами в формате с плавающей запятой.

Основные логические операции формальной логики и их преобразования: инверсия, конъюнкция, дизъюнкция, эквивалентность, импликация. Законы и свойства алгебры логики (тождества, непротиворечия, исключенного третьего). Представление логических функций в нормальных формах. Примеры СКНФ, СДНФ. Построение таблиц истинности логических выражений. Алгоритм построения СКНФ и СДНФ по таблицам истинности. Представление логических функций в виде логических схем.

6.2. *Алгоритмы обработки динамических структур данных*

6.2.1. Оцениваемые ГЭК компетенции обучающегося: ПК-1, ПК-2.

6.2.2. Содержание дисциплины, используемое при формировании теоретических вопросов и практических задач экзаменационного билета:

Понятие алгоритма, его свойства, запись алгоритма, примеры записи. Базовые алгоритмические структуры. Примеры на языке программирования. Эффективность алгоритмов. Влияние типов данных. Влияние типов операций. Влияние размерности задачи. Обзор алгоритмов. Алгоритмы обработки массивов (задачи сортировки и поиска, метод двух указателей и маски массивов). Алгоритмы обработки строк (поиск наибольшей общей подстроки). Алгоритмы графических построений. Тестирование и верификация алгоритмов. Методы разработки алгоритмов.

6.3 *Программирование. Объектно-ориентированное программирование*

6.3.1. Оцениваемые ГЭК компетенции обучающегося: ОПК-2; ОПК-7; ПК-2.

6.3.2. Содержание дисциплины, используемое при формировании теоретических вопросов и практических задач экзаменационного билета:

Алгоритмы циклической и разветвляющей структур и способы их организации. Прерывания циклов. Особенности использования вложенных циклов. Операторы break и continue. Особенности использования массивов в C++. Одномерные и многомерные массивы. Инициализация массивов. Сортировка массивов. Примеры использования для решения задач.

Функции, определяемые пользователем. Параметры. Функции с переменным количеством параметров. Массивы и строки в параметрах функций. Аргументы по умолчанию. Указатели. Операции над указателями. Указатели и отношения. Указатели и массивы. Динамические структуры данных: списки, стеки, очереди, деревья. Организация работы со строками в C++. Строки в параметрах функций. Класс String. Структурные типы и структуры. Массивы и структуры как элементы структур. Массивы структур. Указатели на структуры. Поточковый ввод-вывод в C++. Работа с текстовыми и бинарными файлами. Структуры как абстрактные типы данных.

Конструкторы класса. Деструкторы класса. Дружественные функции и классы. Перегрузка операций. Указатели на компоненты класса. Наследование. Полиморфизм. Шаблоны классов. Обработка исключительных ситуаций.

6.4. *Базы данных. Системы управления базами данных*

6.4.1. Оцениваемые ГЭК компетенции обучающегося: ОПК-2; ПК-1.

6.4.2. Содержание дисциплины, используемое при формировании теоретических вопросов и практических задач экзаменационного билета:

Назначение и основные компоненты системы баз данных; обзор современных систем управления базами данных (СУБД); уровни представления баз данных; понятия схемы и подсхемы; модели данных; иерархическая, сетевая и реляционная модели данных; схема отношения; язык манипулирования данными для реляционной модели; реляционная алгебра и язык SQL; проектирование реляционной базы данных, функциональные зависимости, декомпозиция отношений, транзитивные зависимости, проектирование с использованием метода сущность - связь; создание и модификация базы данных; поиск, сортировка, индексирование базы данных, создание форм и отчетов; физическая организация базы данных; хешированные, индексированные файлы; защита баз данных; целостность и сохранность баз данных.

6.5. *Компьютерная графика*

6.5.1. Оцениваемые ГЭК компетенции обучающегося: ПК-3.

6.4.2. Содержание дисциплины, используемое при формировании теоретических вопросов и практических задач экзаменационного билета:

Компьютерная графика как средство визуальной коммуникации. Векторная графика. Растровая графика. Возможности графических пакетов для художественной обработки изображений. Способы и методы создания трехмерных объектов. Программное обеспечение для разработки компьютерных анимаций. Двумерная и трехмерная анимация. Особенности реализации изображений для сети Интернет.

6.6. *Web-дизайн*

6.6.1. Оцениваемые ГЭК компетенции обучающегося: ПК-3.

6.6.2. Содержание дисциплины, используемое при формировании теоретических вопросов и практических задач экзаменационного билета:

Общие подходы к дизайну сайта. Стандартные элементы web-страницы, их функциональное назначение. Основные правила web-дизайна. Цвет в web-дизайне. Тестирование и публикация web-сайта. Рекламирование и сопровождение web-сайта.

6.7 *Информационные системы и технологии*

6.7.1. Оцениваемые ГЭК компетенции обучающегося: ПК-1.

6.7.2. Содержание дисциплины, используемое при формировании теоретических вопросов экзаменационного билета:

Сущность, значение и закономерности развития информационных систем и технологий в современной экономике. Роль и место автоматизированных информационных систем в экономике. Виды информационных систем.

Методические основы создания информационных систем и технологий в управлении предприятием. Методические принципы совершенствования управления предприятием на основе информационных технологий. Компьютерные технологии интеллектуальной поддержки управленческих решений. Структура и состав информационной системы маркетинга. Информационное обеспечение в системе управления маркетингом. Управление взаимоотношениями с потребителем (CRM-системы)

6.8. *Физическая культура и спорт*

6.8.1. Оцениваемые ГЭК компетенции обучающегося УК-7.

6.8.2. Содержание дисциплины, используемое при формировании теоретических вопросов экзаменационного билета:

Физическая культура и спорт как социальные феномены. Физическая культура и спорт как средства сохранения и укрепления здоровья студентов, их физического и спортивного совершенствования. Содержательные характеристики составляющих здорового образа жизни. Физические качества, средства и методы их развития. Определение понятия профессионально-прикладной физической подготовки, ее цели и задачи.

6.9. *Безопасность жизнедеятельности.*

6.9.1. Оцениваемые ГЭК компетенции обучающегося: УК-8.

6.9.2. Содержание дисциплины, используемое при формировании теоретических вопросов экзаменационного билета:

Естественные, техногенные и антропогенные опасности. Защита человека и окружающей среды от опасностей. Организация безопасного трудового процесса. Производственный травматизм и профессиональные заболевания. Классы опасности вредных веществ.

6.10. *Правоведение. Социология*

6.10.1. Оцениваемые ГЭК компетенции обучающегося: УК-2, УК-10.

6.10.2. Содержание дисциплины, используемое при формировании теоретических вопросов экзаменационного билета:

Противодействие коррупции: понятие, сущность; правовые основы противодействия коррупции; характеристика правонарушений коррупционной направленности и ответственность за их совершение; субъекты противодействия коррупции; политическая и экономическая коррупция и способы противодействия ей.

6.11. *Предпроектный анализ и моделирование бизнес-процессов*

6.11.1. Оцениваемые ГЭК компетенции обучающегося: УК-9; ОПК-6, ОПК-9

6.11.2. Содержание дисциплины, используемое при формировании теоретических вопросов экзаменационного билета:

Специфика современных проблем управления. Концепция улучшения бизнес-процессов. Инжиниринг бизнес-процессов. Перепроектирование процесса, реинжиниринг процесса. Классификация бизнес-процессов. Принципы качества Деминга. Цикл Деминга (PDCA-цикл). Понятие моделирования бизнес-процессов. Основные принципы моделирования бизнес-процессов. Принципы выделения бизнес-процессов. Предпроектный анализ: назначение, методика проведения, документирование. Требования к инструментальным системам для моделирования бизнеса.

6.12. *Сети и телекоммуникации*

6.12.1. Оцениваемые ГЭК компетенции обучающегося: ОПК-5, ПК-1

6.12.2. Содержание дисциплины, используемое при формировании теоретических вопросов экзаменационного билета:

Требования к программному обеспечению для обеспечения работы сетей. Основные виды сетевого оборудования. Критерии оценки производительности и защищенности аппаратных и программных составляющих вычислительных сетей

Рекомендуемая литература и информационные ресурсы для подготовки к государственному экзамену приведены в Приложении 3.

7. Порядок подготовки, защиты ВКР и оценки подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности

7.1. Вид, цели и задачи выпускной квалификационной работы

7.1.1. Подготовка и защита выпускной квалификационной работы (ВКР) является одной из форм государственных аттестационных испытаний. ВКР бакалавра представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

ВКР является комплексной научно-практической работой студента, на основе которой ГЭК решает вопрос о присвоении ему квалификации «бакалавр». ВКР может выполняться либо на базе профильной организации, предприятия, учреждения, или фирмы, либо в профильных подразделениях университета (на кафедрах, в отделах) (далее – профильная организация). При выполнении ВКР используются результаты преддипломной практики студента. Вид ВКР бакалавра – бакалаврский проект.

Целью выполнения ВКР является систематизация и расширение теоретических знаний, закрепление практических умений и навыков по направлению подготовки в

рамках профиля образовательной программы, а также совершенствование расчетно-графических умений и навыков при самостоятельном решении инженерных задач.

В соответствии с поставленными целями студент в процессе выполнения ВКР должен решить следующие задачи:

- углубить и расширить теоретические и практические знания, умения и навыки по направлению подготовки с учетом направленности (профиля) и применить их при выполнении ВКР;
- обосновать актуальность темы ВКР, т.е. ее ценность для профильной организации, являющейся базой для выполнения ВКР;
- провести анализ собранных материалов и данных по теме ВКР, используя соответствующие методы обработки и анализа информации;
- сделать выводы и обосновать выбор методов и процедур исследования, принимаемых решений по рассматриваемым вариантам и средствам достижения поставленных целей с учетом взаимовлияния целей, альтернатив, ресурсов, ограничений, выявленных неопределенностей (факторов, связанных с отсутствием точной информации, многозначностью критериев и т. п.);
- реализовать (полностью или частично) принятое решение в процессе выполнения ВКР.
- оформить расчетно-пояснительную записку (РПЗ) и графическую часть ВКР в соответствии с нормативными документами и требованиями высшей школы;
- защитить ВКР перед ГЭК.

После завершения подготовки обучающимся ВКР руководитель ВКР представляет в Университет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР (далее - отзыв). В случае выполнения ВКР несколькими обучающимися руководитель ВКР представляет в Университет отзыв об их совместной работе в период подготовки ВКР.

Университет обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом не позднее чем за 5 календарных дней до дня ВКР

7.1.2 Защита ВКР является заключительным этапом проведения государственных аттестационных испытаний, проводится после проведения государственного экзамена и реализуется в виде публичной защиты работы перед ГЭК.

7.2. Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию

7.2.1. ВКР состоит из следующих структурных единиц:

- титульный лист;
- задание на ВКР;
- аннотация на русском и иностранном языках (на отдельных листах);
- определения, обозначения и сокращения;
- содержание;
- основная часть (введение, постановка задачи, аналитический раздел, проектно-конструкторский раздел, экспериментальный раздел, разделы, посвященные качеству объекта разработки и организационно-экономическим вопросам (индивидуально), заключение);
- список использованных источников;
- приложения.

Разделы, посвященные качеству объекта разработки и организационно-экономическим вопросам, включаются в ВКР по рекомендации руководителя ВКР.

Справочный материал, тексты программ, разработанных и отлаженных студентом, информационных файлов, тестовых примеров, копии экранов, акты испытаний и внедрения, а также часть схем, чертежей, диаграмм, таблиц, копии демонстрационных плакатов, рисунки, фотографии и тому подобное, выносятся в приложения. Хотя объем приложений не ограничен, в них должны быть только материалы, являющиеся необходимыми, но недостаточно важными, чтобы их помещать в текст расчетно-пояснительной записки (РПЗ). В тексте РПЗ должны быть ссылки на имеющиеся

приложения.

ВКР оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95 «Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам» и ГОСТ 7.32-2017 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». Объем текстовой части ВКР (без приложений) должен составлять не менее 50 страниц, из них не менее 60% объема отводится для отражения результатов проектно-конструкторской и экспериментальной работы выпускника.

7.2.2. Графическая часть ВКР является иллюстративным материалом, позволяющим выпускнику наглядно продемонстрировать процесс и результаты проектирования программных средств. Иллюстративная часть ВКР может быть выполнена в виде слайдов. Объем иллюстраций к докладу не должен превышать 15 слайдов. Тематика иллюстраций должна способствовать раскрытию содержания выполненной выпускником работы, ее новизны и полезности.

7.2.3 Рекомендуемая литература и информационные ресурсы для подготовки ВКР приводится в Приложении 4. Перечень информационных технологий, используемых для подготовки ВКР, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, приводится в Приложении 5.

7.2.4. Выполнение и защита выпускной квалификационной работы в соответствии с приведенной структурой содержания позволяет оценить сформированность компетенций выпускника

Вид деятельности в процессе подготовки	Универсальные компетенции (УК)	Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	Профессиональные компетенции (ПК)
Подготовка аннотации на русском и иностранном языках	УК-1, УК-4	ОПК-2, ОПК-3	ПК-1 – ПК-3
Подготовка раздела ВВЕДЕНИЕ	УК-1, УК-2	ОПК-3, ОПК-8	ПК-1 – ПК-3
Постановка задачи	УК-1, УК-2	ОПК-3, ОПК-8	ПК-1 – ПК-3
Подготовка аналитического раздела		ОПК-2, ОПК-3, ОПК-9	ПК-1 – ПК-3
Проектно-конструкторская деятельность	УК-1, УК-2, УК-3	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8, ОПК-9	ПК-1 – ПК-3
Подготовка экспериментального раздела	УК-1, УК-2, УК-3	ОПК-1, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7	ПК-1 – ПК-3
Работа с литературными источниками и ресурсами Интернет	УК-1, УК-2	ОПК-3	ПК-1 – ПК-3
Оформление текста ВКР и графической части	УК-1, УК-2	ОПК-2, ОПК-3,	ПК-1 – ПК-3
Получение отзыва	УК-3, УК-4, УК-5		

Консультирование по теме ВКР	УК-3, УК-4, УК-5, УК-6		ПК-1 – ПК-3
Подготовка выступления (доклада)	УК-3, УК-6	ОПК-1 – ОПК-9	ПК-1 – ПК-3

7.3. Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР

7.3.1. По трудоемкости выпускные работы должны соответствовать времени, отводимому на эту работу учебным планом. Выбор темы связан с выбором базы преддипломной практики. И то, и другое определяется научными и практическими интересами и склонностями студента к той или иной проблеме, потребностями развития базы практики, научными интересами выпускающей кафедры и ее преподавателей.

При выборе темы следует руководствоваться актуальностью проблемы, возможностями выполнения требований, предъявляемых к выпускным работам в заданные сроки, исходя из оценки уровня своих знаний, сил и способностей. По мере возможности нужно учитывать научную и профессиональную компетентность руководителя и консультантов, психологическую совместимость с ними. Помнить, что в процессе выполнения выпускной работы возможны корректировки по структуре и содержанию работы, которые ведут к конкретизации формулировки темы. Тематика ВКР должна соотноситься с планируемыми результатами освоения программы.

7.3.2. Примерная тематика ВКР, соотнесенная с планируемыми результатами освоения программы (ПК-1 – ПК-3):

- проведение обследования организаций, выявление информационных потребностей пользователей, формирование требований к информационной системе;
- разработка, внедрение и адаптация прикладного программного обеспечения ;
- проектирование и дизайн ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения;
- документирование процессов создания информационных систем на стадиях жизненного цикла;
- технико-экономическое обоснование проектных решений;
- формализация требований пользователей заказчика;
- описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач;
- программирование приложений и создание программных прототипов решения прикладных задач;
- создание и ведение базы данных и поддержка информационного обеспечения решения прикладных задач;
- тестирование компонентов информационных систем по заданным сценариям;
- презентация информационной системы и начальное обучение пользователей
- визуализация структурированных данных в клиентских веб-приложениях;
- интеграция средств визуализации и баз данных и др.

7.3.3. Университет утверждает перечень тем ВКР, предлагаемых обучающимся (далее - перечень тем), и доводит его до сведения обучающихся не позднее чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации путем опубликования на сайте факультета в сети «Интернет» и размещении на информационной доске выпускающей кафедры. Темы ВКР разрабатываются выпускающими кафедрами с указанием предполагаемых научных руководителей по каждой теме и базы для реализации ее подготовки. Обучающемуся предоставлено право выбора темы ВКР.

7.3.4. По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих ВКР совместно) Университет может предоставить обучающемуся (обучающимся) возможность подготовки и защиты ВКР по теме, предложенной обучающимся (обучающимися), в случае обоснованности целесообразности ее разработки

для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

7.3.5. Недопустимо дублирование студентом-выпускником уже защищенной кем-то выпускной работы. По окончании выполнения ВКР студентом оформляется заявление о соблюдении профессиональной этики при написании ВКР.

7.3.6. Заявления студентов о выборе темы ВКР рассматриваются на заседании выпускающей кафедры. На основании протоколов заседаний кафедры темы и руководители ВКР утверждаются приказом ректора университета.

7.4. Порядок выполнения и представления в ГЭК ВКР.

7.4.1. Выполнение ВКР производится в соответствии с заданием на ВКР и по плану-графику выполнения работы, составленным и утвержденным руководителем до начала выполнения выпускной квалификационной работы. Бланк задания подписывается студентом, руководителем работы и утверждается заведующим кафедрой.

7.4.2. Выпускающая кафедра проводит предварительные защиты ВКР. На предварительной защите должны быть созданы условия для выступления выпускников с докладами. Заседание кафедры оформляется протоколом.

7.4.3. Заведующий кафедрой на основании представленных материалов и беседы со студентом по содержанию ВКР делает соответствующую запись на титульном листе работы, и может рекомендовать ВКР для рецензирования. Рецензирование ВКР бакалавров является необязательным.

7.4.4. РПЗ, электронная версия РПЗ, отзыв руководителя и рецензия (при наличии), справка об уникальности текста РПЗ, сформированная в системе, проверяющей РПЗ на антиплагиат передаются на выпускающую кафедру для работы ГЭК не позднее, чем за 2 календарных дня до дня защиты ВКР.

7.4.6. Тексты ВКР размещаются в электронно-библиотечной системе Университета и проверяются на объем заимствования. Объем заимствования должен быть не более 50%.

7.5. Порядок защиты ВКР

7.5.1. Дни заседания ГЭК объявляются не позднее, чем за 30 дней до начала работы комиссии. Защита ВКР осуществляется на заседании ГЭК в устной форме. Продолжительность защиты не должна превышать 30 минут.

7.5.2. Защита работы состоит из доклада студента с демонстрацией на ЭВМ разработанных им программных средств, ответов на вопросы членов ГЭК, оглашения отзыва руководителя и рецензии, ответов на замечания рецензента (при наличии).

7.5.3. ВКР оценивается на основании представленной рукописи, доклада студента, его ответов на вопросы, отзыва руководителя и выступления присутствующих. Оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно») определяется членами ГЭК, присутствующими на данном заседании. Решение принимается простым большинством голосов при наличии 2/3 членов ГЭК от списочного состава, утвержденного приказом. При равном числе голосов голос председателя является решающим.

7.5.4. В случае обнаружения факта плагиата в ВКР председатель ГЭК немедленного предлагает студенту снять работу с защиты и написать по этому поводу объяснительную записку. Студент имеет право вынести работу на защиту вне зависимости от этой рекомендации. В случае если ГЭК согласится с наличием в работе плагиата или если факт плагиата будет обнаружен в процессе защиты, об этом делается запись в протоколе заседания экзаменационной комиссии, рассмотрение работы по существу не производится и работа получает оценку «неудовлетворительно».

8. Критерии оценки защиты ВКР

8.1. Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» в соответствии с нижеперечисленными критериями. Оценка за ВКР выставляется ГЭК с учетом мнения руководителя, доклада

выпускника, публичной дискуссии, а также с учетом следующих критериев:

- самостоятельность исследования;
- полнота раскрытия темы ВКР и строгое соответствие заданию на ВКР;
- соответствие базы источников, содержания и выводов работы ее теме, целям и задачам;
- логическая обоснованность выводов и рекомендаций;
- научно-практическое значение предложений и выводов;
- степень знакомства автора с литературой, в том числе на иностранном языке, по теме работы и умение излагать свою точку зрения с учетом аргументов и выводов других исследователей;
- своевременность представления работы на кафедру;
- качество оформления текстовой и графической частей ВКР;
- умение автора публично представить работу и ответить на вопросы и замечания в ходе защиты;
- отзыва руководителя.

Критерии	Оценка
содержание работы соответствует направлению и теме работы; работа выполнена в полном объеме в соответствии с заданием на ВКР; работа актуальна, выполнена самостоятельно, имеет творческий характер, отличается определенной новизной; дан обстоятельный анализ степени теоретического исследования проблемы, различных подходов к ее решению; представлена апробация результатов разработки проблемы; графическая часть выполнена в полном объеме, согласно нормативным документам и соответствует всем предъявленным требованиям; ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии даны в полном объеме; отзыв руководителя положительный.	отлично
содержание работы соответствует направлению и теме работы; работа выполнена в полном объеме в соответствии с заданием на ВКР, но с незначительными недостатками; работа актуальна, разработана самостоятельно, но имеются неточности в изложении отдельных положений содержания квалификационной работы; проведен в достаточной мере анализ степени теоретического исследования проблемы, различных подходов к ее решению; представлена апробация результатов разработки проблемы; графические и письменные материалы выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место незначительные отклонения от существующих требований; ответы на некоторые вопросы членов ГЭК даны не в полном объеме; отзыв руководителя положительный.	хорошо
содержание работы в целом соответствует направлению и теме работы; в работе представлены верные пути решения проблемы, однако работа требует доработки в части анализа и решения проблемы; представленные на защиту графический и текстовый материалы в целом выполнены в соответствии с нормативными	удовлетворительно

документами, но имеют место отступления от существующих требований; нарушена логика изложения материала; не в полной мере использованы необходимые для раскрытия темы рекомендуемые литература и другие источники; отзыв руководителя в целом положительный, но имеются замечания.	
содержание не соответствует теме работы и заданию на ВКР; защита проведена выпускником на низком уровне с ограниченным изложением проблемы по существу и с неубедительным обоснованием самостоятельности ее выполнения; представленные на защиту графический и текстовый материалы выполнены со значительным нарушением существующих требований к ВКР; на большую часть вопросов, заданных членами ГЭК ответов не поступило; в отзыве руководителя имеются существенные замечания.	неудовлетворительн о

8.2. ГЭК имеет право при выставлении оценки по результатам защиты ВКР учитывать результаты участия обучающегося в научно-исследовательской работе и имеющиеся публикации обучающегося по теме ВКР, оценку по результатам сдачи государственного экзамена.

9. Порядок подачи и рассмотрения апелляций, изменения и (или) аннулирования результатов государственной итоговой аттестации выпускниками Университета

9.1. По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.

9.2. Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного экзамена.

9.3. Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

9.4. Для рассмотрения апелляции секретарь ГЭК направляет в апелляционную комиссию протокол заседания ГЭК, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также письменные ответы обучающегося (при их наличии) (для рассмотрения апелляции по проведению государственного экзамена) либо выпускную квалификационную работу, отзыв (для рассмотрения апелляции по проведению защиты ВКР).

9.5. Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель ГЭК и обучающийся, подавший апелляцию.

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

9.7. При рассмотрении апелляции о нарушении порядка проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях

процедуры проведения государственной итоговой аттестации обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;

- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственной итоговой аттестации обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

В последнем случае результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК для реализации решения апелляционной комиссии. Обучаемому предоставляется возможность пройти государственное аттестационное испытание в сроки, установленные Университетом.

9.8. При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции и сохранении результата государственного аттестационного испытания;

- об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного аттестационного испытания.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного аттестационного испытания и выставления нового.

9.9. Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

9.10. Повторное проведение государственного аттестационного испытания осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии не позднее 15 июля.

9.11. Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

10. Оформление результатов ГИА

10.1. При положительных результатах всех видов итоговых аттестационных испытаний ГИА выпускников, ГЭК принимает решение о присвоении им квалификации «бакалавр» по направлению подготовки и выдаче документа о высшем образовании (диплом бакалавра, диплом бакалавра с отличием) государственного образца.

10.2. ГЭК может вынести решение о рекомендации выпускника к поступлению в магистратуру, для представления ВКР на конкурс, к опубликованию, к внедрению.

10.3. Диплом с отличием выдается выпускнику университета на основании оценок, вносимых в приложение к диплому, включающих оценки по дисциплинам (модулям), курсовым проектам (работам), практикам и ГИА.

Для получения диплома с отличием выпускник университета должен иметь по результатам ГИА только оценки «отлично». При этом оценок «отлично», включая оценки по дисциплинам, курсовым проектам (работам), практикам и ГИА, должно быть не менее 75%, остальные оценки – «хорошо».

10.4. Решения ГЭК оформляются протоколом, в котором указываются сведения о порядковом номере протокола, дате и времени проведения заседания комиссии, членах комиссии, присутствующих на заседании комиссии, выпускнике, обстоятельствах проведения государственного экзамена (номер и вопросы билета, общая характеристика ответа выпускника, заданные вопросы, иное) или защите ВКР, выставленная комиссией оценка, особое мнение членов ГЭК, а также иные сведения, которые комиссия считает необходимым указать в протоколе заседания.

Протокол заполняется на каждого обучающегося отдельно, протоколу присваивается

порядковый номер, ставится дата и время заседания. В случае несогласия с принятым решением член ГЭК вправе изложить в письменном виде свое особое мнение, которое подлежит обязательному приобщению к протоколу заседания комиссии. Протоколы заседаний комиссий сшиваются в книги и хранятся в архиве университета в установленном порядке.

10.5. Защищенные ВКР сдаются на выпускающую кафедру для регистрации и хранения в архиве в течение 5 лет. Работы, отмеченные первыми премиями на всероссийских, республиканских и вузовских конкурсах хранятся постоянно.

10.6. После окончания работы ГЭК председатель комиссии составляет отчет. В отчете должны быть отражены: уровень подготовки специалистов по данному направлению подготовки, качество выполнения ВКР, соответствие ВКР современному состоянию науки, техники, культуры; характеристика ответов обучающихся, заслушанных ГЭК, недостатки в подготовке обучающихся, предложения о повышении качества подготовки выпускников.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для ГИА

Для выполнения ВКР, обучающиеся могут пользоваться ресурсами подразделений (бюро, отделов, лабораторий и т.п.) библиотекой, технической и другой документацией базы выполнения ВКР необходимыми для успешной подготовки ВКР.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены автоматизированным рабочим местом (АРМ) преподавателя (лаборанта и(или) техника) и пользовательскими АРМ по числу обучающихся, объединенных локальной сетью («компьютерный» класс), с возможностью подключения к сети Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета.

12. Организация ГИА для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (при наличии)

Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая аттестация проводится Университетом с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности).

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

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

пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

Все локальные нормативные акты Университета по вопросам проведения государственной итоговой аттестации доводятся до сведения обучающихся инвалидов в доступной для них форме.

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Обучающийся инвалид не позднее чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием его индивидуальных особенностей. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в Университете).

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

Приложение 1. Индикаторы достижения компетенций

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<i>Универсальные компетенции</i>		
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Осознает поставленную задачу, осуществляет поиск аутентичной и полной информации для ее решения из различных источников, в том числе официальных и неофициальных, документированных и не документированных
		УК-1.2 Описывает и критически анализирует информацию, отличая факты от оценок, мнений, интерпретаций, осуществляет синтез информационных структур, систематизирует их
		УК-1.3 Для решения поставленной задачи применяет системный подход, выявляя ее компоненты и связи; рассматривает варианты и алгоритмы поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Определяет круг задач и связи между ними в рамках поставленной цели, последовательность действий; оценивает перспективы и прогнозирует результаты альтернативных решений
		УК-2.2 Выбирает оптимальные способы решения задач с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; осуществляет текущий мониторинг своих действий
		УК-2.3 Представляет документированные результаты с обоснованием выполненных проектных задач
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Осознает цели и задачи команды, свою роль в социальном взаимодействии и командной работе с учетом собственных личных и деловых качеств, интересов команды; владеет основами управления
		УК-3.2 Реализует свою роль, продуктивно взаимодействуя с другими членами команды
		УК-3.3 Соблюдает правила командной работы; осознает личную ответственность за результаты деятельности и реализацию общекомандных

		целей и задач
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Обладает знанием основ деловой коммуникации, специфики вербального и невербального взаимодействия, этики делового общения; на должном уровне владеет государственным языком Российской Федерации и необходимыми(и) для коммуникации государственным(и) языком субъекта(ов) федерации и иностранным(и) языком (ами)
		УК-4.2 Осуществляет деловую коммуникацию в устной форме на государственном языке Российской Федерации, государственном(ых) языке(ах) субъекта(ов) федерации и иностранном(ых) языке(ах) с учетом особенностей коммуникаторов и вида делового общения
		УК-4.3 Осуществляет деловую коммуникацию в письменной форме с использованием официально-делового стиля на государственном языке Российской Федерации, государственном(ых) языке(ах) субъекта(ов) федерации и иностранном(ых) языке(ах), в том числе с учетом правил отечественного делопроизводства и международных норм оформления документов
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Осознает межкультурное разнообразие общества в его различных контекстах: социально-историческом, этическом, философском
		УК-5.2 Выбирает способ адекватного поведения в поликультурном сообществе и соблюдает международные этические нормы, разрешает возможные противоречия и конфликты
		УК-5.3 Осуществляет продуктивное общение с учетом разнообразия социальных групп в социально-историческом, этическом и философском контекстах, в том числе для решения профессиональных задач
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Знает и применяет методы и инструменты управления временем для достижения цели и решения конкретных задач
		УК-6.2 Выстраивает и в течение всей жизни реализует траекторию

		личного развития
		УК-6.3 Вносит коррективы в развитие своей профессиональной деятельности в связи с личными интересами, потребностями общества и изменением внешних факторов
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Адекватно оценивает состояние здоровья и самочувствие, выбирает здоровьесберегающие технологии
		УК-7.2 Поддерживает должный уровень физической подготовленности, пропагандирует физкультуру, активно участвует в спортивных мероприятиях
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-7.3 В профессиональной деятельности планирует рабочее время для сочетания интеллектуальных и физических нагрузок, обеспечения высокой работоспособности
		УК-8.1 Выявляет и анализирует природные и техногенные факторы вредного влияния на среду обитания, на социальную сферу в повседневной жизни и профессиональной деятельности, доводит информацию до компетентных структур.
		УК-8.2 Создает и поддерживает безопасные условия жизни и профессиональной деятельности, соблюдает правила безопасности, в том числе, при угрозе и возникновении военного конфликта.
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-8.3 При возникновении чрезвычайных ситуаций экологического, техногенного и социального характера в мирное и военное время действует в соответствии с имеющимися знаниями, опытом, инструкциями и рекомендациями; способен оказать первую медицинскую помощь пострадавшим.
		УК-9.1 Владеет основами экономической культуры, включая финансовую грамотность
		УК-9.2 Исследует текущую и перспективную экономические ситуации, принимает научно обоснованные экономические решения.
		УК-9.3 Выстраивает методологию принятия решений в условиях меняющейся экономической ситуации в различных областях

		жизнедеятельности.
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1 Обладает знаниями о коррупции и коррупционном поведении.
		УК-10.2 Нетерпимо относится к коррупции и коррупционному поведению.
		УК-10.3 Формирует нетерпимое отношение к коррупционному поведению у окружающих.
Общепрофессиональные компетенции		
Естественнонаучные и общинженерные знания	ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;	ОПК-2.1 Классифицирует информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, по назначению, характеру использования и степени охвата задач управления
		ОПК-2.2 Понимает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства
		ОПК-2.3 Применяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении теоретических и прикладных задач профессиональной деятельности
Информационная грамотность и информационная безопасность	ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Классифицирует информационные технологии, в том числе отечественного производства, по назначению и характеру использования
		ОПК-2.2 Классифицирует информационные технологии, в том числе отечественного производства, по степени охвата задач управления
		ОПК-2.3 Применяет информационные технологии, в том числе отечественного производства, при решении теоретических и прикладных задач профессиональной деятельности
	ОПК-3. 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-3.1 Осуществляет рациональный поиск информации в соответствии с потребностями в глобальных информационных сетях с использованием современных поисковых систем
		ОПК-3.2 Применяет информацию, полученную из глобальных информационных сетей, с соблюдением законодательства в области информации, информационных технологий, защиты информации и авторского права
		ОПК-3.3 Применяет антивирусные программные средства и другие

		методы защиты информации в профессиональной деятельности
Нормативно-правовая грамотность в профессиональной сфере	ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1 Применяет российские и международные стандарты для написания технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
		ОПК-4.2 Разрабатывает стандарты, нормы и правила, а также иную техническую документацию, в соответствии с ролью в команде проекта ПО разработке программного обеспечения, необходимого для функционирования информационных систем
Эксплуатационно-наладочная деятельность в профессиональной сфере	ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1 Устанавливает системное и прикладное программное обеспечение, необходимое для функционирования информационных систем
		ОПК-5.2 Устанавливает оборудование, необходимое для работы информационных систем
		ОПК-5.3 Оценивает работоспособность установленного системного и прикладного программного обеспечения, а также установленного оборудования.
Планирование, разработка планов и технических заданий в профессиональной сфере	ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	ОПК-6.1 Анализирует организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования
		ОПК-6.2 Разрабатывает организационные и технические планы информатизации экономических процессов с применением методов системного анализа и математического моделирования.
Алгоритмизация и программирование	ОПК-7. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-7.1 Формализует и разрабатывает алгоритмы для поставленных задач
		ОПК-7.2 Разрабатывает программный код с использованием языков программирования
		ОПК-7.3 Оформляет программный код в соответствии с установленными требованиями
		ОПК-7.4 Проверяет и отлаживает программный код
Управление проектами в области ИТ	ОПК-8. Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла;	ОПК-8.1 Планирует проект в соответствии с полученным заданием
		ОПК-8.2 Организует исполнение работ проекта в соответствии с полученным планом

		ОПК-8.3 Проводит мониторинг и управление работами проекта в соответствии с установленными регламентами
	ОПК-9. Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп.	ОПК-9.1 Согласовывает требования в соответствии с полученными планами
		ОПК-9.2 Согласовывает документацию в соответствии с установленными регламентами
		ОПК-9.3 Анализирует риски в проектах в области ИТ в соответствии с полученным заданием
Профессиональные компетенции		
проектная деятельность		
Создание (модификация) и сопровождение ИС ²	ПК-1. Способен выполнять работы и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ПК-1.1 Разрабатывает модели бизнес-процессов заказчика
		ПК-1.2 Выявляет и анализирует требования к ИС
		ПК-1.3 Разрабатывает архитектуру ИС
		ПК-1.4 Проектирует ИС
		ПК-1.5 Разрабатывает базы данных ИС
		ПК-1.6 Владеет технологиями программирования
		ПК-1.7 Владеет технологиями модульного тестирования ИС (верификации)
		ПК-1.8 Владеет технологиями математического моделирования для решения прикладных задач
		ПК-1.9 Разрабатывает и использует информационные системы анализа данных на основе математических методов, вычислительных алгоритмов и методов искусственного интеллекта
		ПК-1.10 Обучает пользователей ИС
		ПК-1.11 Обеспечивает информационную безопасность организации
Разработка требований и проектирование программного обеспечения ³	ПК-2. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-2.1 Выполняет анализ требований к программному обеспечению
		ПК-2.2 Разрабатывает технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие
		ПК-2.3 Проектирует программное обеспечение
		ПК-2.4 Разрабатывает программный код на основе алгоритмов обработки

² Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам», утв. приказом Министерством труда и социальной защиты РФ 18 ноября 2014 г. №896н;

³ Профессиональный стандарт «Программист», утв. приказом Министерством труда и социальной защиты РФ 18 ноября 2013 г. №679н;

		динамических структур данных
		ПК-2.5 Разрабатывает программный код на языках низкого уровня.
Проектирование, графический дизайн и юзабилити-исследование интерактивных пользовательских интерфейсов, обеспечивающих высокие эксплуатационные (эргономические) характеристики программных продуктов и систем ⁴	ПК-3. Способен проектировать и оценивать графические пользовательские интерфейсы	ПК-3.1 Создает визуальный стиль интерфейса
		ПК-3.2 Проектирует интерфейс по концепции или по образцу уже спроектированной части интерфейса
		ПК-3.3 Разрабатывает трехмерные модели для интерактивных пользовательских интерфейсов
		ПК-3.4 Выполняет формальную оценку интерфейса
		ПК-3.5 Анализирует обратную связь о пользовательском интерфейсе продукта

⁴ Профессиональный стандарт «Специалист по дизайну графических и пользовательских интерфейсов», утв. приказом Министерством труда и социальной защиты РФ 29 сентября 2020 г. №671н

Приложение 2. Перечень вопросов и типовых практических задач, выносимых на государственный экзамен

Информатика

1. Основные понятия информатики – алфавит, слово, информация, сообщение, измерение сообщений и информации.
2. Виды и свойства информации.
3. Меры количества информации (по Хартли и Шеннону). Кодирование информации.
4. Двоичная форма представления информации.
5. Методы защиты информации.
6. Системы счисления. Двоичная система счисления. Системы счисления, используемые в компьютере. Их связь между собой.
7. Преобразования чисел из одной системы счисления в другую.
8. Двоичная арифметика. Сложение и вычитание двоичных чисел.
9. Обратный и дополнительный коды.
10. Последовательные алгоритмы умножения и деления двоичных целых чисел.
11. Двоичная арифметика чисел с плавающей точкой.
12. Мантисса и порядок чисел.
13. Особенности арифметических операций с числами в формате с плавающей запятой.
14. Основные логические операции формальной логики и их преобразования: инверсия, конъюнкция, дизъюнкция, эквивалентность, импликация. Законы и свойства алгебры логики (тождества, непротиворечия, исключенного третьего).
15. Представление логических функций в нормальных формах. Примеры СКНФ, СДНФ.
16. Построение таблиц истинности логических выражений. Алгоритм построения СКНФ и СДНФ по таблицам истинности.
17. Представление логических функций в виде логических схем.

Алгоритмы обработки динамических структур данных

1. Эффективность алгоритмов. Влияние типов данных.
2. Эффективность алгоритмов. Влияние типов операций.
3. Эффективность алгоритмов. Влияние размерности задачи.
4. Методы оценки алгоритмической сложности программ.
5. Алгоритмы обработки массивов (задачи сортировки и поиска, метод двух указателей и маски массивов).
6. Обзор алгоритмов. Алгоритмы обработки строковых переменных.
7. Обзор алгоритмов. Алгоритмы графических построений.
8. Обзор алгоритмов. Комбинаторные алгоритмы.
9. Обзор алгоритмов. Алгоритмы на графах.
10. Обзор алгоритмов. Динамическое программирование.

Программирование. Объектно-ориентированное программирование

1. Базовые типы данных в языках программирования
2. Простые и составные переменные.
3. Сложные типы данных. Множества
4. Сложные типы данных. Массивы
5. Сложные типы данных. Записи
6. Сложные типы данных. Классы
7. Динамические структуры данных. Очереди, стеки, деревья.

8. Процедуры и функции
9. Методы организации циклических вычислений
10. Основные понятия ООП. Наследование, инкапсуляция, полиморфизм.
11. Структура и состав современных систем программирования.
12. Системы визуального программирования.

Базы данных. Системы управления базами данных

1. Назначение и основные компоненты системы баз данных.
2. Обзор современных систем управления базами данных (СУБД).
3. Уровни представления баз данных; понятия схемы и подсхемы: модели данных; иерархическая, сетевая и реляционная модели данных.
4. Схема отношения; язык манипулирования данными для реляционной модели; реляционная алгебра и язык SQL.
5. Проектирование реляционной базы данных, функциональные зависимости, декомпозиция отношений, транзитивные зависимости, проектирование с использованием метода сущность - связь; создание и модификация базы данных; поиск, сортировка, индексирование базы данных, создание форм и отчетов.
6. Физическая организация базы данных; хешированные, индексированные файлы.
7. Защита баз данных; целостность и сохранность баз данных

Компьютерная графика

1. Компьютерная графика как средство визуальной коммуникации.
2. Стандарты компьютерной графики. Способы кодирования цвета.
3. Векторная графика. Области использования. Особенности формирования векторных изображений.
4. Растровая графика. Области использования. Особенности формирования растровых изображений.
5. Возможности графических пакетов для художественной обработки изображений.
6. Способы и методы создания трехмерных объектов. Сплайновое и полигональное моделирование трехмерных объектов.
7. Программное обеспечение для разработки компьютерных анимаций.
8. Анимация. Виды анимации. Форматы анимационных файлов.
9. Двумерная и трехмерная анимация.
10. Особенности реализации изображений для сети Интернет.

Web-дизайн

1. Общие подходы к дизайну сайта. Разработка макета страницы. Блочный и табличный макеты.
2. Стандартные элементы web-страницы, их функциональное назначение.
3. Основные правила web-дизайна. Рекомендации по созданию и размещению текста и заголовков. Рекомендации по использованию шрифтов.
4. Основные правила web-дизайна. Рекомендации по созданию и размещению панели навигации. Навигационная схема сайта, базовые схемы навигации.
5. Основные правила web-дизайна. Рекомендации по созданию и размещению мультимедиа-приложений.
6. Цвет в web-дизайне. Роль цвета в формировании образа сайта. Технические приемы использования цвета в web. Выразительность цвета в web.
7. Этапы разработки web-сайта.
8. Работы, выполняемые на этапе планирования и реализации web-сайта.
9. Тестирование и публикация web-сайта.
10. Рекламирование и сопровождение web-сайта.

Информационные системы и технологии

1. Сущность, значение и закономерности развития информационных систем и технологий в современной экономике
2. Роль и место автоматизированных информационных систем в экономике
3. Виды информационных систем, их создание и классификация. Корпоративные (интегрированные) информационные системы
4. Составные подсистемы и архитектура информационных систем
5. Методические основы создания информационных систем и технологий в управлении предприятием
6. Методические принципы совершенствования управления предприятием на основе информационных технологий.
7. Компьютерные технологии интеллектуальной поддержки управленческих решений
8. Структура и состав информационной системы маркетинга
9. Информационное обеспечение в системе управления маркетингом
10. Управление взаимоотношениями с потребителем (CRM-системы)

Безопасность жизнедеятельности

1. Производственный травматизм и профессиональные заболевания.
2. Классы опасности вредных веществ.

Физическая культура и спорт

1. Физическая культура и спорт как социальные феномены.
2. Физическая культура и спорт как средства сохранения и укрепления здоровья студентов, их физического и спортивного совершенствования.
3. Понятие о социально-биологических основах физической культуры.
4. Содержательные характеристики составляющих здорового образа жизни.
5. Физические качества, средства и методы их развития.
6. Определение понятия профессионально-прикладной физической подготовки, ее цели и задачи.

Правоведение. Социология.

1. Сущность коррупции. Негативные последствия коррупции для общества и государства.
2. Федеральное законодательство, регулирующее противодействие коррупции.
3. Формы проявления коррупции.
4. Дисциплинарная ответственность за правонарушения, связанные с коррупционной деятельностью.
5. Понятие и виды преступлений коррупционной направленности.
6. Общесоциальное и специальное предупреждение коррупционных правонарушений.

Предпроектный анализ и моделирование бизнес-процессов

1. Специфика современных проблем управления. Недостатки функционального управления. Определения бизнес-процесса. Свойства бизнес-процесса.
2. Концепция улучшения бизнес-процессов. Инжиниринг бизнес-процессов. Перепроектирование процесса, реинжиниринг процесса.
3. Классификация бизнес-процессов (по уровню значимости, структуре, назначению).
4. Принципы качества Деминга. Цикл Деминга (PDCA-цикл).
5. Понятие моделирования бизнес-процессов. Основные принципы моделирования бизнес-процессов. Принципы выделения бизнес-процессов.

6. Становление и развитие технологий моделирования бизнес-процессов: исторический аспект.
7. Моделирование процессов в нотации IDEF0. Диаграммы A-0 и A0 в IDEF0. Пояснить на примере.
8. Моделирование бизнес-процессов в нотации BPMN 2.0. Сравнительный анализ методологий моделирования.
9. Предпроектный анализ: назначение, методика проведения, документирование.
10. Требования к инструментальным системам для моделирования бизнеса.

Сети и телекоммуникации

1. Категории беспроводных сетей
2. Службы на основе соединений и без установления соединений
3. Эталонная модель OSI
4. Эталонная модель TCP/IP
5. Стандарт беспроводных сетей 802.11
6. Организации по стандартизации. Механизм стандартизации Интернета
7. Признаки классификации локальных сетей
8. Маршрутизация в локальных сетях
9. Типы и характеристики локальных сетей.
10. Организация межсетевого взаимодействия.

Типовые практические задания

7. Создать класс Int, имитирующий стандартный тип int. Создать методы, которые будут устанавливать значение переменных типа Int в 0, инициализирующих их целым значением, складывать два значения типа Int, сравнивая две величины этого типа, выводить в стандартный поток.
8. Определить класс «домашняя библиотека». Предусмотреть возможность работы с произвольным числом книг.
9. Написать на языке ассемблера программу - обработчик особого случая для реального или защищенного режима микропроцессоров Intel x86 в IBM-совместимых персональных компьютерах.
10. В качестве исходной информации используются таблицы реляционной базы данных:
Поставщики – POST (Номер_поставщика, Фамилия, Состояние, Город)
Детали - DET (Номер_детали, Название, Цвет, Вес, Город)
Изделия - IZD (Номер_изделия, Название, Город)
Поставки - MAIN (Номер_поставщика, Номер_детали, Номер_изделия, Количество).
Задание: написать запрос на языке SQL (СУБД Oracle или SQL) для выдачи на экран номеров поставщиков, поставляющих одну и ту же деталь для всех изделий.

Приложение 3. Рекомендуемая литература и информационные ресурсы для подготовки к государственному экзамену

Информатика

Основная

1. Арифметические и логические основы построения ЭВМ: методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Информатика" / Чуваш. гос. ун-т им. И. Н. Ульянова; [сост. Н.В. Первова ; отв. ред. А.А. Андреева]. – Чебоксары: ЧувГУ, 2009. – 60 с.

2. Сальникова Н.А. Информатика. Основы информатики. Представление и кодирование информации. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.А. Сальникова. – Электрон. текстовые данные. – Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2009. – 94 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11321.html>

дополнительная

3. Савельев А.Я. Основы информатики: учебник для вузов по направлению подготовки дипломир. специалистов "Информатика и вычислит. техника" / Савельев А.Я. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001. – 327с.: (Информатика в техническом университете).

4. Информатика: базовый курс : учебное пособие для вузов / под ред. С. В. Симоновича - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2008 (и др.). - 639с.: ил.

Алгоритмы обработки динамических структур данных

основная

1. Мейер Б. Инструменты, алгоритмы и структуры данных [Электронный ресурс] / Б. Мейер. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 542 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73680.html>

2. Самуйлов С.В. Алгоритмы и структуры обработки данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Самуйлов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2016. — 132 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47275.html>

дополнительная

3. Никлаус Вирт Алгоритмы и структуры данных. Новая версия для Оберона [Электронный ресурс]/ Никлаус Вирт– Электрон. текстовые данные.– М.: ДМК Пресс, 2011.– 272 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7965>.

4. Роберт Л. Круз Структуры данных и проектирование программ [Электронный ресурс]/ Роберт Л. Круз– Электрон. текстовые данные.– М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.– 766 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/37101>.

Программирование. Объектно-ориентированное программирование

основная

1. Никишев, В. К Объектно-ориентированное программирование: учебное пособие / В. К. Никишев ; отв. ред. В. П. Желтов ; Чуваш. гос. ун-т им. И. Н. Ульянова. - Чебоксары : Изд-во Чуваш. ун-та, 2016. - 262с.

2. Разработка Windows-приложений в среде программирования Visual Studio.Net [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по дисциплине Информатика и программирование / . – Электрон. текстовые данные. – М. : Московский технический университет связи и информатики, 2016. – 20 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61536.html>

3. Зоткин С.П. Программирование на языке высокого уровня C/C++ [Электронный

ресурс] : конспект лекций / С.П. Зоткин. — 3-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М.: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2018. — 140 с. — 978-5-7264-1810-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76390.html>

дополнительная

4. Шацков В.В. Программирование приложений баз данных с использованием СУБД MS SQL Server [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Шацков. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 80 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63638.html>

5. Программирование на языке высокого уровня C/C++ [Электронный ресурс] : конспект лекций / . — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 140 с. — 978-5-7264-1285— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48037.html>

Базы данных. Системы управления базами данных

основная

1. Бурков А.В. Проектирование информационных систем в Microsoft SQL Server 2008 и Visual Studio 2008 (учебное пособие). М.: Национальный открытый Университет «ИНТУИТ», 2016.- 310 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52166.html>

2. Култыгин О. П. Администрирование баз данных. СУБД MS SQL Server : учеб. пособие / О. П. Култыгин. — М.: Московская финансово-промышленная академия, 2012. — 232 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17009.html>

3. Емельянова Т.В. Моделирование баз данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В. Емельянова, А.М. Кольчатов, Н.Ю. Зюзина. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 62 с. — 978-5-4486-0254-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74560.html>

дополнительная

4. Димитриев А. П. Базы данных: учебное пособие. Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2015. 80 с.

5. Полякова Л.Н. Основы SQL [Электронный ресурс] / Л.Н. Полякова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 273 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52210.html>

Компьютерная графика

основная

1. Аббасов И.Б. Основы трехмерного моделирования в 3DS MAX 2018 [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Б. Аббасов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 176 с. — 978-5-4488-0041-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64050.html>.

2. Хохлов П.В. Информационные технологии в медиаиндустрии. Трёхмерное моделирование, текстурирование и анимация в среде 3DS MAX [Электронный ресурс] : учебное пособие / П.В. Хохлов, В.Н. Хохлова, Е.М. Погребняк. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 293 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74668.html>

3. Вдовин А.С. Дизайн игр и медиаиндустрии. Персонажная графика и анимация [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.С. Вдовин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2015. — 267 с. — 978-5-7433-2928-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76480.html>

4. Овчинникова Р.Ю. Дизайн в рекламе. Основы графического проектирования [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям 070601 «Дизайн», 032401 «Реклама» / Р.Ю. Овчинникова. — Электрон.

текстовые данные. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 239 с. – 978-5-238-01525-5. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52069.html>

дополнительная

5. Алашкин П. Все о рекламе и продвижении в Интернете [Электронный ресурс] / П. Алашкин. – Электрон. текстовые данные. – М. : Альпина Паблишер, 2016. – 220 с. – 978-5-9614-1055-6. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49301.html>

Web-дизайн

основная

1. Третьяк Т.М. Практикум Web-дизайна [Электронный ресурс] : графика в Photoshop. Создаем свой Web-сайт / Т.М. Третьяк, М.В. Кубарева. – Электрон. – текстовые данные. – М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2010. – 174 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65125.html>.

2. Мартиросян К.В. Интернет-технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / К.В. Мартиросян, В.В. Мишин. – Электрон. текстовые данные. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. – 106 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63089.html>.

3. Казарина Т.Ю. Цветоведение и колористика [Электронный ресурс] : практикум по направлению подготовки 54.03.01 «Дизайн», профиль «Графический дизайн» / Т.Ю. Казарина. – Электрон. текстовые данные. – Кемерово: Кемеровский государственный институт культуры, 2017. – 36 с. – 978-5-8154-0382-6. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66372.html>.

дополнительная

4. Алгазина Н.В. Цветоведение и колористика. Часть I. Физика цвета и его психофизиологическое восприятие [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Алгазина. – Электрон. текстовые данные. – Омск: Омский государственный институт сервиса, Омский государственный технический университет, 2014. – 153 с. – 978-5-93252-318-6. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26675.html>

5. Алгазина Н.В. Цветоведение и колористика. Часть II. Гармония цвета [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Алгазина. – Электрон. текстовые данные. – Омск: Омский государственный институт сервиса, Омский государственный технический университет, 2015. – 188 с. – 978-5-93252-353-7. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/32799.html>

Информационные системы и технологии

основная

1. Грекул В.И. Проектирование информационных систем. Курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в области информационных технологий / В.И. Грекул, Г.Н. Денищенко, Н.Л. Коровкина. – Электрон. текстовые данные. – Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. – 303 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67376.html>

2. Бурков А.В. Проектирование информационных систем в Microsoft SQL Server 2008 и Visual Studio 2008 [Электронный ресурс] / А.В. Бурков. – Электрон. текстовые данные. – М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – 310 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52166.html>

дополнительная

3. Антонов В.Ф. Методы и средства проектирования информационных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ф. Антонов, А.А. Москвитин. – Электрон. текстовые данные. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. – 342 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66080.html>

Безопасность жизнедеятельности

основная

1. Алексеев В.С. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.С. Алексеев, О.И. Жидкова, И.В. Ткаченко. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Научная книга, 2012. — 159 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6263.html>

дополнительная

1. Рысин Ю.С. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.С. Рысин, С.Л. Яблочников. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 122 с. — 978-5-4486-0158-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70759.html>

Физическая культура и спорт

основная

1. Виноградов П.А. Физическая культура и спорт трудящихся [Электронный ресурс] : научно-методические, социологические и организационные аспекты / П.А. Виноградов, Ю.В. Окуньков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Советский спорт, 2015. — 176 с. — 978-5-9718-0768-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57671.html>

дополнительная

2. Самостоятельные занятия студентов физической культурой и спортом [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / С.Н. Зуев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российская таможенная академия, 2016. — 132 с. — 978-5-9590-0882-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69779.html>

Правоведение. Социология.

1. Румянцева, Е. Е. Противодействие коррупции : учебник и практикум для вузов / Е. Е. Румянцева. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 267 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00252-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470294>

2. Правовые основы противодействия коррупции : учебник и практикум для вузов / А. И. Землин, О. М. Землина, В. М. Корякин, В. В. Козлов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 197 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09254-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475023>

3. Противодействие коррупции : учебник и практикум для вузов / И. В. Левакин, Е. В. Охотский, И. Е. Охотский, М. В. Шедий ; под общей редакцией Е. В. Охотского. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 427 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06725-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469577>

Предпроектный анализ и моделирование бизнес-процессов

основная

1. Каменнова, М. С. Моделирование бизнес-процессов. В 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / М. С. Каменнова, В. В. Крохин, И. В. Машков. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 228 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-09385-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/444022>.

2. Фролов, Ю. В. Стратегический менеджмент. Формирование стратегии и проектирование бизнес-процессов : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / Ю. В. Фролов, Р. В. Серышев ; под редакцией Ю. В. Фролова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 154 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-

534-09015-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437776>

3. Каменнова, М. С. Моделирование бизнес-процессов. В 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / М. С. Каменнова, В. В. Крохин, И. В. Машков. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 282 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05048-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/431307>.

дополнительная

4. Аксенов, К. А. Системы поддержки принятия решений в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / К. А. Аксенов, Н. В. Гончарова ; под научной редакцией Л. Г. Доросинского. — Москва : Издательство Юрайт, 2019 ; Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та ; Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та. — 103 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-07640-0 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-7996-1321-1 (Изд-во Урал. ун-та). — ISBN 978-5-7996-1320-4 (Изд-во Урал. ун-та). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/442032>

5. Долганова, О. И. Моделирование бизнес-процессов : учебник и практикум для академического бакалавриата / О. И. Долганова, Е. В. Виноградова, А. М. Лобанова ; под редакцией О. И. Долгановой. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 289 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00866-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433143>

6. Системы поддержки принятия решений в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для вузов / К. А. Аксенов, Н. В. Гончарова, О. П. Аксенова ; под научной редакцией Л. Г. Доросинского. — Москва : Издательство Юрайт, 2019 ; Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та ; Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та. — 126 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-07642-4 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-7996-1322-8 (Изд-во Урал. ун-та). — ISBN 978-5-7996-1320-4 (Изд-во Урал. ун-та). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/442053>

Сети и телекоммуникации

основная

1. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для академического бакалавриата / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 363 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00949-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/432824>

2. Замятина, О. М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей : учебное пособие для магистратуры / О. М. Замятина. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 159 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-00335-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433938>

дополнительная

3. Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для академического бакалавриата / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 351 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9958-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437865>

4. Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 333 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04638-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437357>

Приложение 4. Рекомендуемая литература и информационные ресурсы для подготовки ВКР

основная

1. Никишев В. К. Информатика и программирование: учебное пособие / Никишев В. К., отв. ред. В. П. Желтов; Чуваш. гос. ун-т им. И. Н. Ульянова. – Чебоксары : Изд-во Чуваш. ун-та, 2015. – 220с.
2. Борисенко В.В. Основы программирования [Электронный ресурс] / В.В. Борисенко. – Электрон. текстовые данные. – М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – 323 с. – 978-5-9556-00039-0. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52206.html>
3. Николаус Вирт Алгоритмы и структуры данных [Электронный ресурс] / Вирт Никлаус. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Профобразование, 2017. – 272 с. – 978-5-4488-0101-3. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63821.html>.
4. Сундукова Т.О. Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных [Электронный ресурс] / Т.О. Сундукова, Г.В. Ваныкина. – Электрон. текстовые данные. – М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – 749 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57384.html>
5. Никишев, В. К. Объектно-ориентированное программирование: учебное пособие / В. К. Никишев; отв. ред. В. П. Желтов; Чуваш. гос. ун-т им. И. Н. Ульянова. – Чебоксары : Изд-во Чуваш. ун-та, 2016. – 262с.
6. Фаронов В. В. DELPHI. Программирование на языке высокого уровня: учебник для вузов по направлению Информатика и вычисл. Техника. – СПб. и др. : Питер, 2007. – 639 с.
7. Программирование на языке высокого уровня C/C++ [Электронный ресурс] : конспект лекций. – Электрон. текстовые данные. – М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. – 140 с. – 978-5-7264-1285-6. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48037.html>.
8. Бурков А.В. Проектирование информационных систем в Microsoft SQL Server 2008 и Visual Studio 2008 (учебное пособие). М.: Национальный открытый Университет «ИНТУИТ», 2016.- 310 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52166.html>
9. Назаров С.В., Широков А.И. Современные операционные системы: учебное пособие - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 351 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52176.html>
10. Соколова, В. В. Вычислительная техника и информационные технологии. Разработка мобильных приложений : учебное пособие для прикладного бакалавриата / В. В. Соколова. – М. : Издательство Юрайт, 2017. – 175 с. – (Серия : Университеты России). – ISBN 978-5-534-00779-4. Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/D80F822D-BA6D-45E9-B83B-8EC049F5F7D9
11. Буренин С.Н. Web-программирование и базы данных [Электронный ресурс] : учебный практикум / С.Н. Буренин. – Электрон. текстовые данные. – М. : Московский гуманитарный университет, 2014. – 120 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39683.html>
12. Аббасов И.Б. Основы трехмерного моделирования в 3DS MAX 2018 [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Б. Аббасов. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Профобразование, 2017. – 176 с. – 978-5-4488-0041-2. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64050.html>
13. Аббасов И.Б. Основы графического дизайна на компьютере в Photoshop CS6 [Электронный ресурс] / И.Б. Аббасов. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Профобразование, 2017. – 237 с. – 978-5-4488-0084-9. – Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/63805.html>.

14. Зиновьева Е.А. Компьютерный дизайн. Векторная графика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Е.А. Зиновьева. – Электрон. текстовые данные. – Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016. – 116 с. – 978-5-7996-1699-1. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68251.html>

15. Трошина Г.В. Трехмерное моделирование и анимация [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.В. Трошина. – Электрон. текстовые данные. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010. – 99 с. — 978-5-7782-1507-8. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45048.html>

16. Третьяк Т.М. Практикум Web-дизайна [Электронный ресурс] : графика в Photoshop. Создаем свой Web-сайт / Т.М. Третьяк, М.В. Кубарева. – Электрон. – текстовые данные. – М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2010. – 174 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65125.html>.

17. Мартиросян К.В. Интернет-технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / К.В. Мартиросян, В.В. Мишин. – Электрон. текстовые данные. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. – 106 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63089.html>.

18. Казарина Т.Ю. Цветоведение и колористика [Электронный ресурс] : практикум по направлению подготовки 54.03.01 «Дизайн», профиль «Графический дизайн» / Т.Ю. Казарина. – Электрон. текстовые данные. – Кемерово: Кемеровский государственный институт культуры, 2017. – 36 с. – 978-5-8154-0382-6. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66372.html>.

19. Менх Л.В. Организация и управление предприятием [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.В. Менх, Е.Е. Румянцева. – Электрон. текстовые данные. – Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014. – 122 с. – 978-5-89289-811-9. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61270.html>

20. Трухина Н.И. Экономика предприятия и производства [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.И. Трухина, Е.И. Макаров, А.В. Чугунов. – Электрон. текстовые данные. – Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. – 123 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30855.html>

21. Грекул В.И. Проектирование информационных систем. Курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в области информационных технологий / В.И. Грекул, Г.Н. Денищенко, Н.Л. Коровкина. – Электрон. текстовые данные. – Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. – 303 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67376.html>

22. Ключев А.О. Распределенные информационно-управляющие системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.О. Ключев, П.В. Кустарев, А.Е. Платунов. – Электрон. текстовые данные. – СПб. : Университет ИТМО, 2015. – 58 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68081.html>

23. Лысова И.А. Физическая культура [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Лысова. – Электрон. текстовые данные. – М. : Московский гуманитарный университет, 2011. – 161 с. – 978-5-98079-753-9. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8625.html>

24. Белов С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) : учебник для бакалавров / С. В. Белов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт ; ИД Юрайт, 2013. – 682 с. – Серия : Бакалавр. Базовый курс.

дополнительная

1. Гибкие методологии программного обеспечения [Электронный ресурс]. URL: http://download.microsoft.com/documents/rus/msdn/msfa2009_w.pdf

2. Обзор методологии SCRUM [Электронный ресурс]. URL: <http://citforum.ru/SE/project/scrum/> (дата обращения: 30.06.2017).
3. Общероссийский классификатор стандартов. Программное обеспечение [Электронный ресурс]. URL: http://standartgost.ru/0/757-programmnoe_obespechenie
4. Информатика и вычислительная техника: метод. указания к выпускной квалификационной работе / сост. Б.М. Калмыков, В.В. Ржавин. Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2014. 36 с.
5. ГОСТ 7.32-2017. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления [Электронный ресурс] . URL: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/2737/>

Приложение 5. Перечень информационных технологий, используемых для подготовки ВКР, включая перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Доступное программное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, предоставляемое обучающимся университетом, возможно для загрузки и использования по URL: http://ui.chuvsu.ru/index.php/2010-06-25-10-45-35*.

П.5.1 Рекомендуемое программное обеспечение

№ п/п	Наименование Рекомендуемого ПО	Условия доступа/скачивания
		свободное лицензионное соглашение:
1.	Microsoft Visual Studio	https://www.microsoft.com/ru-ru/SoftMicrosoft/vs2017
2.	FreePascal	https://www.freepascal.org
3.	Lazarus	https://www.lazarus-ide.org
4.	DevC++	https://sourceforge.net/projects/orwelldvcpp/
5.	PascalABC	http://pascalabc.net
6.	Python	https://www.python.org
7.	Microsoft® SQL Server® 2017 Express	https://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=55994
8.	MySQL	https://dev.mysql.com/downloads/mysql/
9.	Dia	URL: https://wiki.gnome.org/Apps/Dia
10.	Oracle VirtualBox	https://www.virtualbox.org/
11.	Linux/ Ubuntu	http://ubuntu.ru/
12.	LibreOffice	https://ru.libreoffice.org/
13.	СУБД Postgres	https://postgrespro.ru/products/download/postgrespro/
14.	Яндекс.Браузер	https://browser.yandex.ru/
15.	Adobe Photoshop CS6	из внутренней сети университета (договор)*
16.	Microsoft Windows	
17.	Microsoft Office	

П.5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Условия доступа/скачивания
1.	Гарант	из внутренней сети университета (договор)*
2.	Консультант +	
3.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	свободный доступ http://elibrary.ru/
4.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	свободный доступ http://cyberleninka.ru

П.5.3. Рекомендуемые интернет-ресурсы и открытые он-лайн курсы

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Условия доступа/скачивания
1.	Сайт алгоритмов и методов вычислений	URL: http://www.algolist.manual.ru/
2.	Национальный открытый университет «ИНТУИТ»	URL: http://www.intuit.ru/
3.	Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/