

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Волжский политехнический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Волгоградский государственный технический университет"

ВПИ (филиал) ВолгГТУ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____ 2019 г.

**Выполнение и защита выпускной
квалификационной работы
рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Информатика и технология программирования**
Учебный план 09.03.04_n19_ver2.plx
09.03.04 Программная инженерия
Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 324
в том числе:
аудиторные занятия 20
самостоятельная работа 304
Виды контроля в семестрах:

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	12			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Практические	20	20	20	20
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	304	304	304	304
Итого	324	324	324	324

Программу составил(и):

ктн, Зав. каф, Рыбанов А.А.; Технический директор ООО Инженеры информации, Шилин А.В. _____

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатика и технология программирования

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Рыбанов А.А.

Рабочая программа дисциплины

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 920)

составлена на основании учебного плана:

09.03.04 Программная инженерия

утвержденного учёным советом вуза от 05.06.2019 протокол № 12.

Рабочая программа одобрена ученым советом факультета

Протокол от 31.08.2021 г. № 1

Срок действия программы: 2019-2023 уч.г.

Декан факультета _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Программа государственной итоговой аттестации регламентирует содержание, организацию, ресурсное обеспечение, а также планируемые результаты обучения в целом по образовательной программе в соответствии с ФГОС ВО по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».
1.2	Государственная итоговая аттестация включает в себя: выполнение и защиту выпускной квалификационной работы.
1.3	В программу ГИА включены оценочные средства для определения уровня сформированности компетенций.
1.4	Нормативные документы:
1.5	– Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
1.6	– Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) 09.03.04 «Программная инженерия» и уровню высшего образования Бакалавриат, утвержденный приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 № 920 (редакция с изменениями № 1456 от 26.11.2020) (далее – ФГОС ВО);
1.7	– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 года № 301 (далее – Порядок организации образовательной деятельности);
1.8	– Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;
1.9	– Положение о практической подготовке обучающихся ВолгГТУ, утверждённым приказом ректора ВолгГТУ № 588/390 от 05.08.2020 г.;
1.10	– Локальные нормативные акты федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный технический университет» (ВолгГТУ);
1.11	– Устав ВолгГТУ;
1.12	– Положение о Волжском политехническом институте (филиале) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный технический университет».

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б3
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Гранулярные вычисления
2.1.2	Защита информации
2.1.3	Методы анализа нечеткой информации
2.1.4	Основы систем управления ресурсами предприятия
2.1.5	Преддипломная практика
2.1.6	Технология подготовки выпускной квалификационной работы
2.1.7	Адаптивные занятия по физической культуре и спорту
2.1.8	Аналитическое программное обеспечение
2.1.9	Задачи математической физики
2.1.10	Компьютерные методы обработки экспериментальных данных
2.1.11	Многопоточные вычисления для автоматизированных систем обработки информации и управления
2.1.12	Общая физическая подготовка
2.1.13	Основы проектирования WEB-приложений
2.1.14	Проектирование и разработка программного обеспечения
2.1.15	Проектирование лингвистических систем
2.1.16	Проектирование человеко-машинного интерфейса
2.1.17	Спортивные секции по выбору студента
2.1.18	Теория планирования эксперимента
2.1.19	Базы данных
2.1.20	Компьютерная графика
2.1.21	Моделирование систем
2.1.22	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
2.1.23	Теория принятия решений
2.1.24	Технологии разработки информационных систем обработки информации и управления

2.1.25	Методы оптимизации
2.1.26	Метрология программного обеспечения
2.1.27	Мультимедийные технологии
2.1.28	Надежность и качество программного обеспечения
2.1.29	Основы проектной деятельности
2.1.30	Основы системного программного обеспечения
2.1.31	Основы теории управления
2.1.32	Разработка приложений для мобильных устройств
2.1.33	Социология
2.1.34	Теоретические основы автоматизированного управления
2.1.35	Введение в проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления
2.1.36	Вычислительная математика
2.1.37	Иностранный язык
2.1.38	Операционные системы
2.1.39	Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы
2.1.40	Теория формальных языков и методов трансляции
2.1.41	Учебная практика (эксплуатационная практика)
2.1.42	Физика
2.1.43	Архитектура ЭВМ
2.1.44	Информационно-библиотечные системы
2.1.45	Математическая логика и теория сложности алгоритмов
2.1.46	Машинно-зависимые языки
2.1.47	Электротехника и электроника
2.1.48	Безопасность жизнедеятельности
2.1.49	Деловое общение
2.1.50	Дискретная математика
2.1.51	Коммуникации в профессиональной деятельности
2.1.52	Математический анализ
2.1.53	Основы правовых знаний
2.1.54	Основы программирования
2.1.55	Учебная практика (ознакомительная практика)
2.1.56	Физическая культура и спорт
2.1.57	Философия
2.1.58	Экономика
2.1.59	Информатика
2.1.60	История (история России, всеобщая история)
2.1.61	Линейная алгебра и аналитическая геометрия
2.1.62	Машинная графика
2.1.63	Экономика программной инженерии
2.1.64	Введение в параллельное программирование
2.1.65	Индустриальная разработка программных продуктов
2.1.66	Программирование в среде 1С
2.1.67	Разработка эргономичных программных систем
2.1.68	Современные интернет-технологии
2.1.69	Администрирование операционных систем
2.1.70	Исследование операций
2.1.71	Основы управления IT-проектами
2.1.72	Сети и телекоммуникации
2.1.73	Спецификация, архитектура и проектирование программных систем
2.1.74	Моделирование программного обеспечения
2.1.75	Объектно-ориентированное программирование
2.1.76	Программирование мобильных устройств

2.1.77	Тестирование и отладка программного обеспечения
2.1.78	Типы и структуры данных
2.1.79	Математическое обеспечение программных систем
2.1.80	Объектно-ориентированный анализ и проектирование
2.1.81	Разработка математического обеспечения программных систем
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-1.1:	Знать: методики сбора и обработки информации; анализа и обобщения его результатов для решения поставленной задачи; информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей
Знать:	
ПК-4.1.1:	Знать: методики обоснования принимаемых проектных решений, осуществления постановки и выполнения экспериментов по проверке их корректности и эффективности
Знать:	
ПК-4.2.1:	Уметь: осваивать методики обоснования принимаемых проектных решений, осуществления постановки и выполнения экспериментов по проверке их корректности и эффективности
Знать:	
ПК-4.2.2:	Уметь: планировать и проводить испытания в соответствии с методикой; обрабатывать результаты экспериментов
Знать:	
УК-1.2:	Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; использовать системный подход для решения поставленных задач
Знать:	
УК-1.3:	Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач; логичным и последовательным изложением выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы
Знать:	
УК-2.1:	Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность
Знать:	
УК-2.2:	Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения
Знать:	
ПК-3.1:	Знать: способы создания программных интерфейсов
Знать:	
ПК-3.2:	Уметь: создавать интуитивно понятные программные интерфейсы
Знать:	
ПК-3.3:	Владеть: навыками в создании современных программных интерфейсов
Знать:	
УК-2.3:	Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией
Знать:	
УК-3.1:	Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии
Знать:	
УК-3.2:	Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; эффективно взаимодействовать с другими членами команды в части обмена информацией, знаниями, опытом и презентации результатов работы команды; учитывать в своей деятельности особенности поведения различных категорий групп людей, с которыми работает/взаимодействует
Знать:	
УК-3.3:	Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде
Знать:	

ПК-2.1: Знать: методы оценки временной и емкостной сложности программного обеспечения	
Знать:	
ПК-2.2: Уметь: вычислять временную и емкостную сложность ПО	
Знать:	
ПК-2.3: Владеть: навыками оценки временной и емкостной сложности ПО	
Знать:	
УК-4.1: Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации	
Знать:	
УК-4.2: Уметь: использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках; применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках; методику составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках	
Знать:	
УК-4.3: Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках	
Знать:	
УК-5.1: Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте; необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп	
Знать:	
ПК-1.1.1: Знать: основы моделирования и формальные методы конструирования программного обеспечения	
Знать:	
ПК-1.2.1: Уметь: использовать формальные методы конструирования программного обеспечения	
Знать:	
ПК-1.3.1: Владеть: методами формализации и моделирования программного обеспечения	
Знать:	
УК-5.2: Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контексте; конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции	
Знать:	
УК-5.3: Владеть: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного многообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения; способами взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении профессиональных задач	
Знать:	
УК-6.1: Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни	
Знать:	
УК-6.2: Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; планировать перспективные цели собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда; использовать методы саморегуляции саморазвития и самообучения	
Знать:	
ОПК-8.1: Знать: теоретические основы поиска, хранения, и анализа информации	
Знать:	
ОПК-8.2: Уметь: применять методы поиска и хранения информации с использованием современных информационных технологий	
Знать:	
ОПК-8.3: Владеть: навыками поиска, хранения и анализа информации с использованием современных информационных технологий	
Знать:	
УК-6.3: Владеть: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социо-культурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни	
Знать:	

УК-7.1: Знать: здоровьесберегающие технологии; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни	
Знать:	
УК-7.2: Уметь: использовать основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности; применять на практике индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры; использовать средства и методы физического воспитания для формирования здорового образа и стиля жизни	
Знать:	
УК-7.3: Владеть: здоровьесберегающими технологиями с учетом физиологических особенностей организма; способами и приемами профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте	
Знать:	
ОПК-7.1: Знать: основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий	
Знать:	
ОПК-7.2: Уметь: применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ	
Знать:	
ОПК-7.3: Владеть: навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	
Знать:	
УК-8.1: Знать: классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации	
Знать:	
УК-8.2: Уметь: обеспечивать безопасные и комфортные условия труда на рабочем месте, в том числе и с помощью средств защиты; осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций на рабочем месте; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению	
Знать:	
УК-8.3: Владеть: методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	
Знать:	
ОПК-1.1: Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	
Знать:	
ОПК-6.1: Знать: основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий	
Знать:	
ОПК-6.2: Уметь: применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ	
Знать:	
ОПК-6.3: Владеть: навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	
Знать:	
ОПК-1.2: Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	
Знать:	
ОПК-1.3: Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
ОПК-2.1: Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	
Знать:	
ОПК-2.2: Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	
Знать:	

ОПК-5.1.1: Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем	
Знать:	
ОПК-5.2.1: Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем	
Знать:	
ОПК-5.3.1: Владеть: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	
Знать:	
ОПК-2.3: Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	
Знать:	
ОПК-3.1: Знать: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
Знать:	
ОПК-3.2: Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
Знать:	
ОПК-3.3: Владеть: навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности	
Знать:	
ОПК-4.1: Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	
Знать:	
ОПК-4.2: Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	
Знать:	
ОПК-4.3: Владеть: навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы	
Знать:	
ОПК-5.1.2: Знать: типовые структуры современных компьютерных систем и сетей	
Знать:	
ОПК-5.2.2: Уметь: выполнять параметрическую настройку компьютерных систем и сетей	
Знать:	
ОПК-5.3.2: Владеть: навыками инсталляции аппаратного обеспечения компьютерных систем и сетей	
Знать:	
ПК-1.1.2: Знать: основные методы защиты информации	
Знать:	
ПК-1.2.2: Уметь: использовать основные методы защиты информации	
Знать:	
ПК-1.3.2: Владеть: основными методами защиты информации	
Знать:	
ПК-4.1.2: Знать: основные направления научных исследований в сфере информатики и вычислительной техники	
Знать:	
ПК-4.3.1: Владеть: навыками обоснования принимаемых проектных решений, осуществления постановки и выполнения экспериментов по проверке их корректности и эффективности	
Знать:	
ПК-4.3.2: Владеть: навыками использования современных методов научных исследований в соответствии с требованиями и тенденциями рынка информационных технологий	
Знать:	
УК-9.1: Знать: базовые принципы функционирования экономики, цели и механизмы основных видов социально-экономической политики и ее влияние на индивида	
Знать:	
УК-9.2: Уметь: обосновывать экономические решения по сферам жизнедеятельности	
Знать:	

УК-9.3: Владеть: навыками применения финансовых инструментов и методов экономических расчётов для обоснования и принятия хозяйственных решений в различных областях жизнедеятельности	
Знать:	
УК-10.1: Знать: действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней	
Знать:	
УК-10.2: Уметь: давать оценку ситуациям, связанным с коррупционным поведением	
Знать:	
УК-10.3: Владеть: навыками противодействия различным проявлениям коррупционного поведения	
Знать:	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	знать, понимать и решать профессиональные задачи научно-исследовательского и производственного характера в области разработки программно-информационных систем.
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать современные методы системного анализа для решения профессиональных задач; самостоятельно обрабатывать, интерпретировать и представлять результаты научно-исследовательской и производственной деятельности по установленным формам;
3.3	Владеть:
3.3.1	приемами осмысления базовой информации для решения научно-исследовательских и производственных задач в сфере профессиональной деятельности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Интракт.	Примечание
	Раздел 1. Выполнение выпускной квалификационной работы						

1.1	Выбор темы ВКР. Задание на ВКР. Структура ВКР /Ср/	8	48	УК-1.1 УК- 2.1 УК-3.1 УК-4.1 УК- 5.1 УК-6.1 УК-7.1 УК- 8.1 ОПК- 1.1 ОПК- 2.1 ОПК- 3.1 ОПК- 4.1 ОПК- 5.1.1 ОПК- 6.1 ОПК- 7.1 ОПК- 8.1 ПК- 1.1.1 ПК- 2.1 ПК-3.1 ПК-4.1.1 ПК-4.2.1 ПК-4.2.2 ПК-4.1.2 ПК-4.3.1 ПК-4.3.2 ПК-3.2 ПК- 3.3 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК- 1.2.1 ПК- 1.3.1 ПК- 1.1.2 ПК- 1.2.2 ПК- 1.3.2 ОПК- 8.2 ОПК- 8.3 ОПК- 7.2 ОПК- 7.3 ОПК- 6.2 ОПК- 6.3 ОПК- 5.2.1 ОПК- 5.3.1 ОПК- 5.1.2 ОПК- 5.2.2 ОПК- 5.3.2 ОПК- 4.2 ОПК- 4.3 ОПК- 3.2 ОПК- 3.3 ОПК- 2.2 ОПК- 2.3 ОПК- 1.2 ОПК- 1.3 УК-8.2 УК-8.3 УК- 7.2 УК-7.3 УК-6.2 УК- 6.3 УК-5.2 УК-5.3 УК- 4.2 УК-4.3 УК-3.2 УК- 3.3 УК-2.2 УК-2.3 УК- 1.2 УК-1.3 УК-9.1 УК- 9.2 УК-9.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
-----	---	---	----	---	---	---	--

1.2	Порядок выполнения ВКР: основные этапы /Ср/	8	48	УК-1.1 УК- 2.1 УК-3.1 УК-4.1 УК- 5.1 УК-6.1 УК-7.1 УК- 8.1 ОПК- 1.1 ОПК- 2.1 ОПК- 3.1 ОПК- 4.1 ОПК- 5.1.1 ОПК- 6.1 ОПК- 7.1 ОПК- 8.1 ПК- 1.1.1 ПК- 2.1 ПК-3.1 ПК-4.1.1 ПК-4.2.1 ПК-4.2.2 ПК-4.1.2 ПК-4.3.1 ПК-4.3.2 ПК-3.2 ПК- 3.3 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК- 1.2.1 ПК- 1.3.1 ПК- 1.1.2 ПК- 1.2.2 ПК- 1.3.2 ОПК- 8.2 ОПК- 8.3 ОПК- 7.2 ОПК- 7.3 ОПК- 6.2 ОПК- 6.3 ОПК- 5.2.1 ОПК- 5.3.1 ОПК- 5.1.2 ОПК- 5.2.2 ОПК- 5.3.2 ОПК- 4.2 ОПК- 4.3 ОПК- 3.2 ОПК- 3.3 ОПК- 2.2 ОПК- 2.3 ОПК- 1.2 ОПК- 1.3 УК-8.2 УК-8.3 УК- 7.2 УК-7.3 УК-6.2 УК- 6.3 УК-5.2 УК-5.3 УК- 4.2 УК-4.3 УК-3.2 УК- 3.3 УК-2.2 УК-2.3 УК- 1.2 УК-1.3 УК-9.1 УК- 9.2 УК-9.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
-----	---	---	----	---	---	---	--

1.3	Технология поиска аналогов и прототипов программных продуктов /Пр/	8	4	УК-1.1 УК- 2.1 УК-3.1 УК-4.1 УК- 5.1 УК-6.1 УК-7.1 УК- 8.1 ОПК- 1.1 ОПК- 2.1 ОПК- 3.1 ОПК- 4.1 ОПК- 5.1.1 ОПК- 6.1 ОПК- 7.1 ОПК- 8.1 ПК- 1.1.1 ПК- 2.1 ПК-3.1 ПК-4.1.1 ПК-4.2.1 ПК-4.2.2 ПК-4.1.2 ПК-4.3.1 ПК-4.3.2 ПК-3.2 ПК- 3.3 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК- 1.2.1 ПК- 1.3.1 ПК- 1.1.2 ПК- 1.2.2 ПК- 1.3.2 ОПК- 8.2 ОПК- 8.3 ОПК- 7.2 ОПК- 7.3 ОПК- 6.2 ОПК- 6.3 ОПК- 5.2.1 ОПК- 5.3.1 ОПК- 5.1.2 ОПК- 5.2.2 ОПК- 5.3.2 ОПК- 4.2 ОПК- 4.3 ОПК- 3.2 ОПК- 3.3 ОПК- 2.2 ОПК- 2.3 ОПК- 1.2 ОПК- 1.3 УК-8.2 УК-8.3 УК- 7.2 УК-7.3 УК-6.2 УК- 6.3 УК-5.2 УК-5.3 УК- 4.2 УК-4.3 УК-3.2 УК- 3.3 УК-2.2 УК-2.3 УК- 1.2 УК-1.3 УК-9.1 УК- 9.2 УК-9.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
-----	--	---	---	---	---	---	--

1.4	Сбор и систематизацию необходимой информации. Знакомство с основной и дополнительной литературой. Осуществление действий, связанных с выполнением ВКР /Ср/	8	48	УК-1.1 УК-2.1 УК-3.1 УК-4.1 УК-5.1 УК-6.1 УК-7.1 УК-8.1 ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1.1 ОПК-6.1 ОПК-7.1 ОПК-8.1 ПК-1.1.1 ПК-2.1 ПК-3.1 ПК-4.1.1 ПК-4.2.1 ПК-4.2.2 ПК-4.1.2 ПК-4.3.1 ПК-4.3.2 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-1.2.1 ПК-1.3.1 ПК-1.1.2 ПК-1.2.2 ПК-1.3.2 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1 ОПК-5.1.2 ОПК-5.2.2 ОПК-5.3.2 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-8.2 УК-8.3 УК-7.2 УК-7.3 УК-6.2 УК-6.3 УК-5.2 УК-5.3 УК-4.2 УК-4.3 УК-3.2 УК-3.3 УК-2.2 УК-2.3 УК-1.2 УК-1.3 УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
-----	--	---	----	--	--	---	--

1.5	Язык бакалаврской работы. Примеры научного стиля с пояснениями /Пр/	8	4	УК-1.1 УК-2.1 УК-3.1 УК-4.1 УК-5.1 УК-6.1 УК-7.1 УК-8.1 ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1.1 ОПК-6.1 ОПК-7.1 ОПК-8.1 ПК-1.1.1 ПК-2.1 ПК-3.1 ПК-4.1.1 ПК-4.2.1 ПК-4.2.2 ПК-4.1.2 ПК-4.3.1 ПК-4.3.2 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-1.2.1 ПК-1.3.1 ПК-1.1.2 ПК-1.2.2 ПК-1.3.2 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1 ОПК-5.1.2 ОПК-5.2.2 ОПК-5.3.2 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-8.2 УК-8.3 УК-7.2 УК-7.3 УК-6.2 УК-6.3 УК-5.2 УК-5.3 УК-4.2 УК-4.3 УК-3.2 УК-3.3 УК-2.2 УК-2.3 УК-1.2 УК-1.3 УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
-----	---	---	---	--	--	---	--

1.6	Анализ производительности программного обеспечения при помощи математического планирования эксперимента /Пр/	8	4	УК-1.1 УК-2.1 УК-3.1 УК-4.1 УК-5.1 УК-6.1 УК-7.1 УК-8.1 ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1.1 ОПК-6.1 ОПК-7.1 ОПК-8.1 ПК-1.1.1 ПК-2.1 ПК-3.1 ПК-4.1.1 ПК-4.2.1 ПК-4.2.2 ПК-4.1.2 ПК-4.3.1 ПК-4.3.2 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-1.2.1 ПК-1.3.1 ПК-1.1.2 ПК-1.2.2 ПК-1.3.2 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1 ОПК-5.1.2 ОПК-5.2.2 ОПК-5.3.2 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-8.2 УК-8.3 УК-7.2 УК-7.3 УК-6.2 УК-6.3 УК-5.2 УК-5.3 УК-4.2 УК-4.3 УК-3.2 УК-3.3 УК-2.2 УК-2.3 УК-1.2 УК-1.3 УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
-----	--	---	---	--	--	---	--

1.7	Оформление ВКР, чертежей, схем, моделей, раздаточного материала и предоставление его руководителю. /Ср/	8	136	УК-1.1 УК- 2.1 УК-3.1 УК-4.1 УК- 5.1 УК-6.1 УК-7.1 УК- 8.1 ОПК- 1.1 ОПК- 2.1 ОПК- 3.1 ОПК- 4.1 ОПК- 5.1.1 ОПК- 6.1 ОПК- 7.1 ОПК- 8.1 ПК- 1.1.1 ПК- 2.1 ПК-3.1 ПК-4.1.1 ПК-4.2.1 ПК-4.2.2 ПК-4.1.2 ПК-4.3.1 ПК-4.3.2 ПК-3.2 ПК- 3.3 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК- 1.2.1 ПК- 1.3.1 ПК- 1.1.2 ПК- 1.2.2 ПК- 1.3.2 ОПК- 8.2 ОПК- 8.3 ОПК- 7.2 ОПК- 7.3 ОПК- 6.2 ОПК- 6.3 ОПК- 5.2.1 ОПК- 5.3.1 ОПК- 5.1.2 ОПК- 5.2.2 ОПК- 5.3.2 ОПК- 4.2 ОПК- 4.3 ОПК- 3.2 ОПК- 3.3 ОПК- 2.2 ОПК- 2.3 ОПК- 1.2 ОПК- 1.3 УК-8.2 УК-8.3 УК- 7.2 УК-7.3 УК-6.2 УК- 6.3 УК-5.2 УК-5.3 УК- 4.2 УК-4.3 УК-3.2 УК- 3.3 УК-2.2 УК-2.3 УК- 1.2 УК-1.3 УК-9.1 УК- 9.2 УК-9.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
-----	---	---	-----	---	---	---	--

1.8	Виды публикаций по результатам научных исследований /Пр/	8	4	УК-1.1 УК-2.1 УК-3.1 УК-4.1 УК-5.1 УК-6.1 УК-7.1 УК-8.1 ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1.1 ОПК-6.1 ОПК-7.1 ОПК-8.1 ПК-1.1.1 ПК-2.1 ПК-3.1 ПК-4.1.1 ПК-4.2.1 ПК-4.2.2 ПК-4.1.2 ПК-4.3.1 ПК-4.3.2 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-1.2.1 ПК-1.3.1 ПК-1.1.2 ПК-1.2.2 ПК-1.3.2 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1 ОПК-5.1.2 ОПК-5.2.2 ОПК-5.3.2 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-8.2 УК-8.3 УК-7.2 УК-7.3 УК-6.2 УК-6.3 УК-5.2 УК-5.3 УК-4.2 УК-4.3 УК-3.2 УК-3.3 УК-2.2 УК-2.3 УК-1.2 УК-1.3 УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 2. Защита выпускной квалификационной работы						

2.1	Предварительная защита и нормоконтроль ВКР /Ср/	8	12	УК-1.1 УК- 2.1 УК-3.1 УК-4.1 УК- 5.1 УК-6.1 УК-7.1 УК- 8.1 ОПК- 1.1 ОПК- 2.1 ОПК- 3.1 ОПК- 4.1 ОПК- 5.1.1 ОПК- 6.1 ОПК- 7.1 ОПК- 8.1 ПК- 1.1.1 ПК- 2.1 ПК-3.1 ПК-4.1.1 ПК-4.2.1 ПК-4.2.2 ПК-4.1.2 ПК-4.3.1 ПК-4.3.2 ПК-3.2 ПК- 3.3 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК- 1.2.1 ПК- 1.3.1 ПК- 1.1.2 ПК- 1.2.2 ПК- 1.3.2 ОПК- 8.2 ОПК- 8.3 ОПК- 7.2 ОПК- 7.3 ОПК- 6.2 ОПК- 6.3 ОПК- 5.2.1 ОПК- 5.3.1 ОПК- 5.1.2 ОПК- 5.2.2 ОПК- 5.3.2 ОПК- 4.2 ОПК- 4.3 ОПК- 3.2 ОПК- 3.3 ОПК- 2.2 ОПК- 2.3 ОПК- 1.2 ОПК- 1.3 УК-8.2 УК-8.3 УК- 7.2 УК-7.3 УК-6.2 УК- 6.3 УК-5.2 УК-5.3 УК- 4.2 УК-4.3 УК-3.2 УК- 3.3 УК-2.2 УК-2.3 УК- 1.2 УК-1.3 УК-9.1 УК- 9.2 УК-9.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
-----	---	---	----	---	---	---	--

2.2	Проведение публичных дискуссий: правила теории аргументации, ошибки группового мышления, техники постановки вопросов /Пр/	8	4	УК-1.1 УК-2.1 УК-3.1 УК-4.1 УК-5.1 УК-6.1 УК-7.1 УК-8.1 ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1.1 ОПК-6.1 ОПК-7.1 ОПК-8.1 ПК-1.1.1 ПК-2.1 ПК-3.1 ПК-4.1.1 ПК-4.2.1 ПК-4.2.2 ПК-4.1.2 ПК-4.3.1 ПК-4.3.2 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-1.2.1 ПК-1.3.1 ПК-1.1.2 ПК-1.2.2 ПК-1.3.2 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1 ОПК-5.1.2 ОПК-5.2.2 ОПК-5.3.2 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-8.2 УК-8.3 УК-7.2 УК-7.3 УК-6.2 УК-6.3 УК-5.2 УК-5.3 УК-4.2 УК-4.3 УК-3.2 УК-3.3 УК-2.2 УК-2.3 УК-1.2 УК-1.3 УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
-----	---	---	---	--	--	---	--

2.3	Защита выпускной квалификационной работы /Ср/	8	12	УК-1.1 УК-2.1 УК-3.1 УК-4.1 УК-5.1 УК-6.1 УК-7.1 УК-8.1 ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1.1 ОПК-6.1 ОПК-7.1 ОПК-8.1 ПК-1.1.1 ПК-2.1 ПК-3.1 ПК-4.1.1 ПК-4.2.1 ПК-4.2.2 ПК-4.1.2 ПК-4.3.1 ПК-4.3.2 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-1.2.1 ПК-1.3.1 ПК-1.1.2 ПК-1.2.2 ПК-1.3.2 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1 ОПК-5.1.2 ОПК-5.2.2 ОПК-5.3.2 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-8.2 УК-8.3 УК-7.2 УК-7.3 УК-6.2 УК-6.3 УК-5.2 УК-5.3 УК-4.2 УК-4.3 УК-3.2 УК-3.3 УК-2.2 УК-2.3 УК-1.2 УК-1.3 УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
-----	---	---	----	--	--	---	--

5.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень примерных вопросов на защите выпускной квалификационной работы:

1. В чём, на Ваш взгляд, заключается проблема формирования современного научного мировоззрения, в котором всё большую значимость приобретают информационные аспекты?
2. Какие общенаучные методы познания Вам известны?
3. Каким образом информационные технологии влияют на общественное сознание?
4. Решалась ли ранее поставленная в ВКР задача исследования?
5. Какие источники (каких авторов?) были наиболее важными в раскрытии теоретических аспектов ВКР?
6. По результатам проведенного исследования выявлены негативные (положительные) тренды развития рассматриваемой предметной области. Каким образом проведен анализ и какие источники информации были использованы?
7. Каково влияние развития Вашей программной разработки на сокращение числа рабочих мест?
8. Отметьте степень внедрения разработки и ее экономический (социальный) эффект.
9. Какие основные нормативно-правовые документы, регламентируют Вашу будущую профессиональную деятельность?
10. В чем особенности и специфика коммуникации в коллективном взаимодействии при командной разработке программных систем?
11. Как Вы оцениваете свою готовность к работе в коллективе?
12. Какие методы коллективной работы в программных проектах Вам известны?
13. Назовите основные подходы к командной разработке программных систем?
14. Способствовало ли задание, реализованное за период выполнения ВКР Вашей профессиональной мотивации?
15. Повысилась ли Ваша квалификация после выполнения ВКР? В чем именно выражается повышение квалификации?
16. Какие инструментальные средства разработки программного обеспечения вы самостоятельно освоили в рамках выполнения ВКР?
17. Поясните специфику Вашей предметной области?
18. Что нового Вы узнали в период выполнения ВКР, как это повлияло на Ваши профессиональные предпочтения?
19. Какие средства физической культуры в профилактике неблагоприятных влияний при работе на компьютере Вам известны?
20. Поясните методику применения комплексов физических упражнений в форме, проводимых в процессе работы на компьютере?
21. Приведите варианты кратковременных комплексов упражнений?
22. В чём особенность при организации рабочего места при работе за компьютером?
23. Расскажите о режиме труда и отдыха при работе за компьютером?
24. Какие вредные и опасные факторы можно выделить при работе за компьютером?
25. Какие работы по инсталляции и опытной проверке программных средств и аппаратного обеспечения Вы выполняли в рамках ВКР?
26. Какие структуры данных Вы использовали для реализации Вашего программного продукта?
27. Какое программно-аппаратное обеспечение Вы разработали?
28. Какие технологии разработки программного обеспечения Вы использовали? Почему именно эти?
29. Какие приемы тестирования программного кода Вы знаете и как их использовали в рамках ВКР?
30. Какие интерфейсные решения Вы предлагаете пользователю?
31. Сжато оцените уровень разработанного программного обеспечения, его гибкость, широту, модульность и т.д.
32. Какое техническое (аппаратное) и программное обеспечение необходимо для нормального функционирования разработанного Вами программного продукта?
33. В чем заключается согласование физических характеристик сигнала и канала передачи информации?
34. Какие работы по инсталляции астройке и наладке программно-аппаратных средств Вы выполняли в рамках ВКР?
35. Какие программно-аппаратные компоненты для программно-информационных систем Вами проанализированы?
36. С какими операционными системами Вы знакомы? Какие подходят для реализации Вашего программного продукта?
37. Какие особенности реализации Вашего программного продукта накладывает выбор конкретной ОС?
38. Какие технологии разработки аппаратного обеспечения Вы использовали?
39. Какая аппаратная база использовалась Вами в период выполнения ВКР?
40. Какие способы решения поставленных в ВКР задач исследования Вам известны?
41. Какие сайты профессиональной направленности Вы посещали в процессе выполнения ВКР?
42. Какие системы интеллектуального анализа данных вы знаете?
43. Какие инструментальные среды разработки для Вашего программного продукта можно использовать? Какая была выбрана для разработки? Почему?
44. Какие инструменты для оценки количественной оценки качества интерфейса программных средств Вы знаете?
45. Можно ли было использовать другие методы исследования для подтверждения результатов ВКР?
46. Использовали ли Вы моделирование? Поясните результаты моделирования.
47. Перечислите возможности нотации UML для моделирования бизнес-процессов.
48. Зарегистрированы ли авторские права на созданные в рамках ВКР объекты интеллектуальной собственности?
49. Какие статьи были вами опубликованы в процессе выполнения ВКР?
50. Какие научные результаты, полученные лично вами, представлены в этих публикациях?
51. Опишите Ваши достижения (выступления на конференциях по теме работы, публикации по материалам работы,

государственную регистрацию программы для ЭВМ, наличие отзывов о ПО созданном Вами).

52. Какие оригинальные алгоритмы Вы разработали? В чем их отличие от известных?

53. Поясните актуальность темы Вашей ВКР.

54. В чем заключаются перспективы вашего исследования, выполненного в рамках ВКР?

55. Какие экспериментальные исследования выполнены Вами в рамках ВКР?

56. Какие пути их совершенствования или модификации Вы можете предложить?

57. По результатам проведенного исследования вами сформулированы конкретные мероприятия и оценена эффективность их реализации. Каким образом вы обосновали свой выбор?

Требования к выпускной квалификационной работе:

Выпускная квалификационная работа должна представлять собой законченную разработку на заданную тему, написанную лично автором под руководством научного руководителя, свидетельствующую об умении автора работать с литературой, обобщать и анализировать фактический материал, используя теоретические знания и практические навыки, полученные при освоении основной образовательной программы, содержащую элементы научного исследования. Выпускная работа должна быть представлена в виде рукописи.

Основным элементом выпускной работы бакалавра должно быть определенное исследование, которое необходимо отразить в названии работы и четко выделить в содержании в виде соответствующего раздела.

В пояснительной записке на выпускную работу представляется задание на исследование, постановка задачи, обзор литературы по проблеме, предлагаемые решения, их обоснование, результаты экспериментальных исследований.

Структура работы должна быть подчинена рассмотрению вопросов, решаемых в ходе проводимого исследования.

В состав пояснительной записки должны входить следующие виды разделов:

- введение,
- анализ особенностей решаемой задачи на основе специальной литературы,
- исследование возможных методов решения поставленной задачи,
- результаты теоретических и практических исследований и разработок,
- заключение,
- список литературы,
- приложения.

Введение должно содержать постановку задачи работы, сведения об актуальности и основных направлениях решения стоящей задачи.

Анализ особенностей решаемой задачи должен определить структурные элементы исследования, их связи, возможные математические модели. Материал раздела целесообразно формировать на основе обзора доступных литературных источников с обязательными ссылками на них. Если в процессе работы было проведено патентное исследование, то его результаты тоже включаются в этот раздел. Анализ особенностей решаемой задачи на основе специальной литературы может быть оформлен в виде нескольких разделов, если можно выделить несколько, относительно независимых научно-технических направлений в структуре задачи.

Исследование возможных методов решения поставленной задачи должно быть направлено на поиск ее оптимального решения. Раздел должен содержать научное обоснование выбранных, на основе проведенного анализа, методов решения стоящей задачи. Материалы раздела могут раскрывать логическую и математическую основу выбранного метода решения. В разделе необходимо четко определить критерий оптимальности выбранного метода или аргументировано изложить обоснование принятых решений.

Результаты теоретических и практических исследований и разработок целесообразно изложить в одном или нескольких разделах, которые должны содержать описание конкретных результатов, их алгоритмическую и графическую интерпретацию. Исходные данные, промежуточные и конечные результаты требуется четко выделить и сопроводить необходимыми пояснениями. Результаты численных расчетов рекомендуется представлять в виде графиков, а количество таблиц свести к минимуму. Материалы программно-алгоритмических разработок желательно вынести в приложение. Заключение должно содержать краткий перечень и анализ полученных в работе результатов. В раздел следует включить рекомендации по практическому применению результатов работы, а также перечень направлений дальнейшего развития исследованной темы.

Стиль изложения пояснительной записки должен соответствовать стилю научно-технической литературы. Информация должна излагаться сжато, но достаточно ясно. Каждый раздел целесообразно разбить на три или более подразделов, в соответствии с тематической структурой выпускной работы бакалавра. Все разделы необходимо сопровождать краткими выводами.

5.2. Темы письменных работ

Тематика выпускных квалификационных работ по направлению 09.03.04 «Программная инженерия» может быть направлена на:

- автоматизацию документооборота одного или нескольких отделов организации;
- разработку различных информационных систем, направленных на решение задачи повышения эффективности деятельности организации;
- системный анализ предметной области, программно-информационной системы и их взаимосвязей;
- исследование архитектуры аппаратно-программных комплексов и сетей для программно-информационных систем и их компонентов, комплексирование аппаратных и программных средств, создание вычислительных сетей;
- анализ инструментальных средств программирования и средств вычислительной техники и применение выбранных средств для эффективной реализации программно-информационных систем;
- исследование и разработка математических и программных моделей информационных процессов, связанных с функционированием программно-информационных систем;
- исследование и разработка программной реализации математических моделей, методов, компьютерных технологий и

систем поддержки принятия решений в программно-информационных системах;
 - анализ и исследование методов и технологий, применяемых на этапах жизненного цикла программно-информационных систем;
 - исследование действующих стандартов документации для создания, эксплуатации и сопровождении программно-информационных систем;
 - исследование и программная реализация методов и средств измерения эксплуатационных характеристик компонентов программно-информационных систем.

Примеры тем выпускной квалификационной работы:

- 1) Разработка и исследование программно-информационной системы оценки качества текстового контента web-сайта;
- 2) Разработка программно-информационной системы городского транспорта для анализа качества маршрутной сети;
- 3) Разработка и исследование программно-информационной системы типологизации пользователей Web-ресурсов;
- 4) Разработка программно-информационной системы генеративного исследования навигационных меню информационных систем;
- 5) Разработка и исследование информационно-справочной системы ВУЗа с использованием мобильных устройств и дополненной реальности;
- 7) Разработка и исследование программно-информационной системы, осуществляющей ведение документации по учету материальных ценностей для организации, занимающейся коммерческой деятельностью ООО «А-Моторс»;
- 8) Разработка и исследование высоконагруженной программно-информационной системы оказания услуг с учетом геолокационных данных пользователя;
- 9) Разработка и исследование программно-информационной системы учета учебных и научных достижений студентов ВУЗа;
- 10) Разработка и исследование программно-информационной системы проектирования онтологии предметной области;
- 11) Разработка программно-информационной системы, осуществляющей согласование документации между организациями, имеющими различные информационные системы;
- 12) Разработка программно-информационной системы поддержки процесса организации и проведения научных конференций.

Темы выпускной квалификационной работы в полной мере отражают требования к подготовке выпускников к научно-исследовательскому виду профессиональной деятельности.

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд включает примерные варианты заданий, тесты, вопросы к промежуточной аттестации. Фонд оценочных средств является Приложением к данной РПД.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Выпускная квалификационная работа

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Белов, В. В., Чистякова, В. И.	Проектирование информационных систем: учебник для вузов	М.: КУРС, 2018	15
Л1.2	Гагарина, Л. Г.	Введение в архитектуру программного обеспечения: учебное пособие	Москва : ФОРУМ ; ИНФРА-М, 2020	21
Л1.3	Заботина, Н. Н.	Проектирование информационных систем: учебное пособие	Москва : ИНФРА-М : Форум, 2020	23

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Гагарина, А. Г.	Многокритериальная оценка внешнего качества программного обеспечения: учебное пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2011	5
Л2.2	Рыбанов А.А.	Метрики оценки качества пользовательского интерфейса: Учебно-методическое пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2016	эл. изд. N гос.рег.
Л2.3	Нечаев, Д.Ю.	Надежность информационных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие - https://e.lanbook.com/book/3030	М.: ДМК Пресс, 2012	эл. изд.
Л2.4	Зараменских, Е. П.	Управление жизненным циклом информационных систем: учебник и практикум для академического бакалавриата	М. : Юрайт, 2019	17

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Макушкина Л.А.	Разработка, тестирование и отладка информационных систем: Методические указания к практическим занятиям	Волжский, 2016	эл. изд.

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.2	Рыбанов А.А.	Требования к структуре и содержанию выпускной квалификационной работы по направлению 09.03.04 "Программная инженерия": методические указания	Волжский: , 2016	эл. изд.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Сайт библиотеки ВПИ (филиал)ВолГТУ: http://library.volpi.ru/csp/library/StartPage.csp
Э2	Электронная-библиотечная система ВолГТУ: http://library.vstu.ru/
Э3	Электронно-библиотечная система "Лань": http://www.e.lanbook.com/
Э4	Электронно-библиотечная система "BOOK.RU": https://www.book.ru/

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	MS Office 2007 (лицензия №42095897 от 25.04.2007, лицензия №43344861 от 26.12.2007);
7.3.1.2	Denwer v.3 (free license);
7.3.1.3	Embarcadero RAD Studio 2007 (лицензия №32891, акт приема-передачи №Тг093820 от 02.10.2008);
7.3.1.4	MiKTeX v.2.9 (GNU General Public License, https://miktex.org/download);
7.3.1.5	Texmaker v.5.02 (free license);
7.3.1.6	MS Visual Studio 2010 (Подписка Microsoft Imagine Premium ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4, сублицензионный договор № Тг000150654 (подписка на 2017-2018гг), сублицензионный договор № КИС-193-2016 (подписка на 2016-2017гг), сублицензионный договор № КИС-108-2015 (подписка на 2015-2016гг), сублицензионный договор № КИС-099-2014 (подписка на 2014-2015гг), сублицензионный договор № Тг018575 (подписка на 2013-2014гг), ежегодное продление)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Информационно-поисковая система федерального государственного учреждения «Федеральный институт промышленной собственности (бесплатный доступ): http://www1.fips.ru
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY: https://elibrary.ru/defaultx.asp
7.3.2.3	Информационно-поисковая система патентов: https://patents.google.com/
7.3.2.4	Электронно-библиотечная система "Лань": http://www.e.lanbook.com/
7.3.2.5	Электронно-библиотечная система "BOOK.RU": https://www.book.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Институт обеспечивает возможность свободного использования компьютерных технологий. Все компьютерные классы объединены в локальную сеть, со всех учебных компьютеров имеется выход в Интернет. Обеспечивается доступ к информационным ресурсам, к базам данных. В читальных залах библиотеки обеспечивается доступ к справочной и научной литературе, к периодическим изданиям в соответствии с направлением подготовки.
7.2	Ауд. Наименование Материально-техническое обеспечение
7.3	Аудитория 1-510. Лаборатория "Программное обеспечение" для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы, курсового проектирования.
7.4	Корпус №1, пр. Ленина 72: 26 посадочных мест;
7.5	рабочее место преподавателя;
7.6	учебная мебель;
7.7	компьютеры 13 шт. с доступом к электронной информационно-образовательной среде ВПИ и выходом в сеть Internet;
7.8	плазменная панель LG 42;
7.9	сплиттер ATEN VS 92A VGA*2
7.10	Аудитория 1-502. Лаборатория "Компьютерные технологии в науке и образовании" для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы, курсового проектирования.
7.11	Корпус №1, пр. Ленина 72: 26 посадочных мест;
7.12	рабочее место преподавателя;
7.13	учебная мебель;
7.14	видеопроектор Acer Proiector P134w;
7.15	компьютеры 13 шт. с доступом к электронной информационно-образовательной среде ВПИ и выходом в сеть Internet;
7.16	кронштейн ARM Media Proiector-3;
7.17	экран настенный Lumien Master 244*244

7.18	Аудитория 1-302. Лаборатория "Математическое обеспечение" для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы, курсового проектирования, выполнения ВКР. Корпус №1, пр. Ленина 72: 24 посадочных места посадочных мест;
7.19	рабочее место преподавателя;
7.20	учебная мебель;
7.21	компьютеры 12 шт. с доступом к электронной информационно-образовательной среде ВПИ и выходом в сеть Internet;
7.22	экран на штативе Keydo KSC-TR 125*125;
7.23	ноутбук Toshiba Sattelite L300;
7.24	коммутатор 16 PORT D-LINK DES-1016D;
7.25	мультимедиапроектор NEC NP 210

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Формы государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация проводится в форме выполнения и защиты выпускной квалификационной работы по темам, разработанным кафедрой и утвержденным директором института. Выпускная квалификационная работа оформляется в печатном и электронном виде.

7.2. Структура государственной экзаменационной комиссии

Состав государственной экзаменационной комиссии утверждается не позднее чем за 1 месяц до даты начала государственной итоговой аттестации.

Председатель государственной экзаменационной комиссии утверждается из числа лиц, не работающих в данной организации, имеющих ученую степень доктора наук и (или) ученое звание профессора либо являющихся ведущими специалистами - представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности.

Председателем апелляционной комиссии утверждается руководитель организации (лицо, исполняющее его обязанности, или лицо, уполномоченное руководителем организации - на основании распорядительного акта организации).

Председатель комиссии организует и контролирует деятельность комиссии, обеспечивает единство требований, предъявляемых к обучающимся при проведении государственной итоговой аттестации.

В состав государственной экзаменационной комиссии включаются не менее 5 человек, из которых не менее 50% человек являются ведущими специалистами - представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности (далее - специалисты), остальные - лицами, относящимися к профессорско-преподавательскому составу данной организации, и (или) иных организаций и (или) научными работниками данной организации и (или) иных организаций, имеющими ученое звание и (или) ученую степень.

В состав апелляционной комиссии включаются не менее 4 человек из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу организации и не входящих в состав государственных экзаменационных комиссий.

Из числа лиц, включенных в состав комиссий, председателями комиссий назначаются заместители председателей комиссий.

На период проведения государственной итоговой аттестации для обеспечения работы государственной экзаменационной комиссии из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу организации, научных работников или административных работников организации председателем государственной экзаменационной комиссии назначается ее секретарь. Секретарь государственной экзаменационной комиссии не является ее членом. Секретарь государственной экзаменационной комиссии ведет протоколы ее заседаний, представляет необходимые материалы в апелляционную комиссию.

7.3. Порядок проведения государственной итоговой аттестации

Порядок проведения государственной итоговой аттестации осуществляется в соответствии с приказом Министерства Образования и Науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. № 636 "Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры".

Программа государственной итоговой аттестации, требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения, критерии оценки защиты выпускных квалификационных работ, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций доводятся до сведения обучающихся не позднее чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

Защита выпускных квалификационных работ проводится в сроки, установленные графиком учебного процесса ВПИ (филиал) ВолгГТУ, и представляет заключительный этап аттестации выпускников на соответствие требованиям ФГОС ВО. Расписание работы ГЭК, согласованное с председателем ГЭК и утвержденное деканом факультета, должно доводиться до сведения студентов не позднее, чем за 30 дней до начала защит выпускных квалификационных работ

Выпускная квалификационная работа, отзыв и сопроводительные документы передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая аттестация проводится организацией с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья в соответствии с приказом Министерства Образования и Науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. № 636 "Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам

бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры".

Защита выпускных квалификационных работ проводится на открытых заседаниях ГЭК с участием не менее 2/3 членов от полного списочного состава комиссии, утвержденного руководством ВУЗа.

Секретарь ГЭК представляет выпускника, отмечает своевременность представления выпускной квалификационной работы, наличие подписанного отзыва руководителя и листа оценки руководителем уровня освоения компетенций. Далее слово предоставляется выпускнику для сообщения. Иллюстративный материал, используемый докладчиком, устанавливается учебным заведением по согласованию с ГЭК.

Доклад студента (7-10 минут, определяемые регламентом ГЭК), защищающего бакалаврскую работу, должен содержать последовательное изложение основных положений работы, результатов анализа возможных путей решения стоящих задач, результатов проведенных теоретических и практических исследований, выводы.

В процессе защиты студент использует электронную презентацию полученных результатов, включая фотографии, анимированные графики и рисунки, таблицы, видео ролики.

Члены ГЭК, основываясь на докладе студента и представленном иллюстративном материале, ознакомившись с рукописью выпускной работы, заслушав отзывы руководителя и ответы студента на вопросы и замечания, дают предварительную оценку бакалаврской работы по стобальной системе и устанавливают соответствие уровня подготовленности выпускника требованиям ФГОС ВО.

Окончательное решение по оценке выпускной квалификационной работе и установлению уровня сформированности компетенций и уровня соответствия профессиональной подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО, проверяемым при защите, ГЭК обсуждает на закрытом заседании. Результаты определяются открытым голосованием членов ГЭК и заносятся в соответствующий протокол. Положительное решение ГЭК является основанием для присвоения выпускнику квалификации бакалавра по направлению 09.03.04 «Программная инженерия».

7.4. Выпускная квалификационная работа (ВКР)

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. Задания на выпускную квалификационную работу определяются преподавателями выпускающей кафедры, рассматриваются на заседании кафедры и утверждаются приказом директора ВПИ. Перечень рекомендованных тем бакалаврских работ формируется с учетом предложений работодателей. Количество рекомендованных тем превышает количество выпускников. Выпускник может выбрать тему из перечня рекомендованных работ, либо предложить свою тему, обосновав целесообразность ее разработки, как в научном, так и в практическом аспектах.

Выпускная работа бакалавра должна представлять собой готовый проект, связанный с решением отдельных, частных задач, определяемых особенностями подготовки по направлению 09.03.04 «Программная инженерия»

Выпускная работа бакалавра должна представлять собой законченную разработку на заданную тему, написанную лично автором под руководством научного руководителя, свидетельствующую об умении автора работать с литературой, обобщать и анализировать фактический материал, используя теоретические знания и практические навыки, полученные при освоении профессиональной образовательной программы, содержащую элементы научного исследования. Выпускная работа должна быть представлена в виде рукописи.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной работы определяются федеральным государственным образовательным стандартом по направлению 09.03.04 «Программная инженерия» и общими требованиями к структуре и содержанию выпускной квалификационной работы бакалавра в ВолГТУ, утвержденными приказом №573 от 27 ноября 2014 г.

Основным элементом выпускной работы бакалавра должно быть описание проектного решения, функциональные особенности которого необходимо отразить в названии работы и четко выделить в содержании в виде соответствующего раздела.

В пояснительной записке на проектное решение представляется задание на разработку, постановка задачи, обзор литературы по проблеме, анализ бизнес-процессов организации, описание разработанного программного средства, результатов его тестирования и экспериментальных исследований.

Структура работы должна быть подчинена рассмотрению вопросов, решаемых в ходе разработки программно-информационной системы.

В состав пояснительной записки должны входить следующие виды разделов:

- введение,
- анализ существующих решений по заданной предметной области,
- описание бизнес-процессов организации,
- описание проектного решения информационной системы, разработанной для организации,
- оценка эффективности и качества проектного решения,
- заключение,
- список литературы,
- приложения.

Введение должно содержать постановку задачи работы, сведения об актуальности и основных направлениях решения стоящей задачи.

Анализ существующих решений по заданной предметной области должен определить структурные элементы исследования, их связи, возможные форматы представляемых в системе данных. Материал раздела целесообразно формировать на основе обзора доступных литературных источников с обязательными ссылками на них. Если в процессе работы было проведено патентное исследование, то его результаты тоже включаются в этот раздел. Анализ особенностей решаемой задачи на основе специальной литературы может быть оформлен в виде нескольких разделов, если можно выделить несколько, относительно независимых научно-технических направлений в структуре задачи.

Описание бизнес-процессов организации должно быть направлено на построение бизнес модели организации, существующей на момент анализа деятельности данной организации. В данном разделе должны быть отражена структура

организации, видов обрабатываемой документации, описание моделей и процессов деятельности организации. Также в данном разделе может быть представлена логическая и математическая основа выбранного метода решения (если это необходимо).

Описание проектного решения информационной системы, разработанной для организации, содержит описание структуры разработанной БД (физическая схема с описанием), основные алгоритмы работы модулей проектного решения, структуру проектного решения (диаграмма классов и развертывания), а также следующие руководства: руководства по работе с системой, руководство системного администратора, руководство системного программиста, руководство пользователя.

Оценка эффективности и качества проектного решения целесообразно изложить в одном или нескольких разделах, которые должны содержать описание конкретных результатов, также должны быть представлены результаты тестирования и исследования качества программного средства: тестирование программного кода (метрики оценки качества кода), тестирование проектного решения (ручное, модульное), оценка эффективности проектного решения, исследование качества интерфейса.

Заключение должно содержать краткий перечень и анализ полученных в работе результатов. В раздел следует включить рекомендации по практическому применению результатов работы, а также перечень направлений дальнейшего развития выполненной разработки.

Основной текст выпускной квалификационной работы должен быть не менее 50 страниц и не более 80 страниц, включая рисунки, графики, фотографии и таблицы. Формат А4. Портретная ориентация. Поля: левое – 3 см, правое – 1,5 см, верхнее – 2 см, нижнее – 3 см. Все страницы, кроме титульной должны быть пронумерованы. Межстрочный интервал 1,5. Кегль 12. Шрифт Arial.

К защите должна быть подготовлена презентация в Power Point (10-20 слайдов). На слайдах отображается ключевая информация по выпускной квалификационной работе. Продолжительность выступления (доклада) рассчитывается на 10 минут. Должен быть подготовлен раздаточный материал (распечатанные слайды презентации) для членов комиссии. Работа должна быть подписана у руководителя, консультантов, заведующего кафедрой и декана. В работу должны быть вложены отзыв научного руководителя и заявление о соблюдении профессиональной этики, не допускающей наличия плагиата, фальсификации данных и ложного цитирования при написании выпускной квалификационной работы, справка о результатах проверки выпускной квалификационной работы на наличие заимствований.

7.5. Научное руководство и консультирование

Непосредственное руководство выпускной работой студента осуществляет научный руководитель.

Для руководства отдельными разделами выпускной работы, связанными с использованием математического аппарата или информационных технологий, а также в тех случаях, когда тематика выпускных работ носит межкафедральный или междисциплинарный характер, могут назначаться консультанты.

Научными руководителями и консультантами выпускных работ должны быть, преимущественно, профессора и доценты, штатные или работающие на условиях совместительства, имеющие ученую степень доктора или кандидата наук. Для научного руководства и консультирования могут привлекаться специалисты, не работающие в ВПИ (филиала) ВолгГТУ, при условии их утверждения выпускающей кафедрой. Один профессор (доцент) может быть руководителем не более пяти выпускных работ.

Обязанности научного руководителя выпускной работы:

- практическая помощь студенту в выборе темы выпускной работы и разработке плана ее выполнения;
- оказание помощи в выборе методики проведения исследования;
- консультирование по подбору литературы и фактического материала;
- систематический контроль хода выполнения выпускной работы в соответствии с разработанным графиком;
- оценка качества выполнения выпускной работы в соответствии с предъявляемыми к ней требованиями (отзыв научного руководителя);
- принимает участие в предварительной защите выпускной работы;
- присутствует на защите выпускной работы (рекомендуется).

Научный руководитель выпускной работы контролирует все стадии подготовки и написания работы вплоть до её защиты. Студент-бакалавр не менее двух раз в месяц отчитывается перед руководителем о выполнении задания по выпускной работе.

После завершения студентом выпускной работы научный руководитель даёт письменный отзыв.

7.6. Обязанности студента в процессе выполнения выпускной работы

В процессе выполнения выпускной работы студент обязан:

- самостоятельно оценить актуальность и значимость проблемы, связанной с темой выпускной работы;
- совместно с руководителем составить задание на выпускную работу;
- собрать и обработать исходную информацию по теме выпускной работы, изучить и практически проанализировать полученные материалы;
- самостоятельно сформулировать цель и задачи выпускной работы;
- провести исследование, разработки, расчеты в соответствии с заданием на выпускную работу;
- дать профессиональную аргументацию своего варианта решения проблемы;
- принимать самостоятельные решения с учетом мнений руководителя и консультантов;
- оформить решение задач в тексте выпускной работы, графическую часть и другую техническую и технологическую документации, иллюстративный материал. Подготовить натурные образцы, сопутствующие средства представления результатов выпускной работы (слайды, видеоролики, компьютерные программы и т. д.);
- сформулировать логически обоснованные выводы, предложения и рекомендации по внедрению полученных результатов в практику;
- подготовить доклад для защиты выпускной работы.

Студент несет полную ответственность за содержание выпускной работы, что подтверждается его подписью на титульном

листе и иллюстративных частях выпускной работы, а также заявлением о соблюдении профессиональной этики.