

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра Вычислительной техники



“УТВЕРЖДАЮ”
Первый проректор
Г.И. Расторгуев
“06” апреля 2015 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль): Технологии разработки программного обеспечения

Основной вид деятельности: научно-исследовательская

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2013

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 09.03.04 Программная инженерия

ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России 12.03.15 №229 (зарегистрирован Минюстом России 01.04.15, регистрационный №36676)

Программу разработал:

д.т.н., доцент С.В. Брованов



Программа обсуждена на заседании кафедры Вычислительной техники, протокол заседания кафедры №3/1 от 06.04.2015 г.

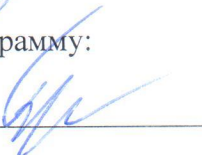
Заведующий кафедрой:

д.т.н., доцент С.В. Брованов



Ответственный за образовательную программу:

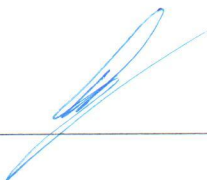
д.т.н., доцент С.В. Брованов



Программа утверждена на ученом совете факультета автоматизации и вычислительной техники, протокол № 3/1 от 06.04.2015 г.

декан АВТФ:

к.т.н., доцент И.Л. Рева



1 Обобщенная структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению 09.03.04 Программная инженерия (профиль: Технологии разработки программного обеспечения) включает государственный экзамен (ГЭ) и выпускную квалификационную работу (ВКР).

Обобщенная структура государственной итоговой аттестации (ГИА) приведена в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Обобщенная структура ГИА

Коды	Компетенции	ГЭ	ВКР
ОК.1	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции		+
ОК.2	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции		+
ОК.3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности		+
ОК.4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности		+
ОК.5	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия		+
ОК.6	способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия		+
ОК.7	способность к самоорганизации и самообразованию		+
ОК.8	способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		+
ОК.9	способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций		+
ОПК.1	владение основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой	+	
ОПК.2	владение архитектурой электронных вычислительных машин и систем	+	
ОПК.3	готовность применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	+	
ОПК.4	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	+	
ПК.1	готовность применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения	+	+
ПК.3	владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения	+	+

ПК.5	владение стандартами и моделями жизненного цикла	+	+
ПК.7	владение методами управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения		+
ПК.11	владение особенностями эволюционной деятельности как с технической точки зрения, так и с точки зрения бизнеса (работа с унаследованными системами, возвратное проектирование, реинженеринг, миграция и рефакторинг		+
ПК.12	способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования		+
ПК.13	готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности		+
ПК.14	готовность обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности	+	+
ПК.15	способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях	+	+
ПК.16	способность формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта		+
ПК.19	владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения		+
ПК.21	владение навыками чтения, понимания и выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации		+
ПК.22	способность создавать программные интерфейсы	+	+
ПК.24	способность оформления методических материалов и пособий по применению программных систем		+

2 Содержание и порядок организации государственного экзамена

2.1 Содержание государственного экзамена

2.1.1 Государственный экзамен является квалификационным и предназначен для определения теоретической подготовленности выпускника к решению профессиональных задач, установленных ФГОС ВО.

2.1.2 Государственный экзамен проводится по материалам нескольких дисциплин образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

2.1.3 Содержание контролирующих материалов и критерии оценки государственного экзамена приведены в фонде оценочных средств ГИА.

2.2 Порядок организации государственного экзамена

2.2.1 Государственный экзамен по направлению 09.03.04 Программная инженерия (профиль: Технологии разработки программного обеспечения) проводится очно в устной форме по билетам с

обязательным составлением кратких ответов в письменном виде на листах бумаги со штампом факультета.

2.2.2 Государственный экзамен принимается государственной экзаменационной комиссией (ГЭК) в сроки, определенные соответствующим календарным графиком учебного процесса.

2.2.3 Для ответа на билеты студентам предоставляется возможность подготовки в течение 60 минут. Для ответа на вопросы билета каждому студенту предоставляется время для выступления (не более 20 минут), после чего председатель ГЭК предлагает ее членам задать студенту дополнительные вопросы в рамках тематики вопросов в билете. Если студент затрудняется при ответе на дополнительные вопросы, члены ГЭК могут задавать вопросы в рамках тематики программы государственного экзамена.

2.2.4 Результаты государственного экзамена объявляются в день его проведения после оформления протоколов заседания ГЭК.

3 Содержание и порядок организации защиты выпускной квалификационной работы

3.1 Содержание выпускной квалификационной работы

3.1.1 Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

3.1.2 ВКР имеет следующую структуру:

- задание на выпускную квалификационную работу;
- реферат;
- введение (включающее актуальность выбранной тематики);
- постановка задачи;
- аналитический обзор литературы;
- исследовательская (проектная) часть
- заключение;
- список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке);
- приложения (при необходимости).

3.2 Порядок защиты выпускной квалификационной работы

3.2.1 Порядок защиты ВКР определяется действующим Положением о государственной итоговой аттестации выпускников федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный технический университет» по образовательным программам, реализуемым в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования.

3.2.2 Защита выпускной квалификационной работы проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии.

3.2.3 Методика и критерии оценки ВКР приведены в фонде оценочных средств ГИА.

4 Список источников для подготовки к государственной итоговой аттестации

4.1 Основные источники

1 Рабинович Е. В. Теория вычислительных процессов : учебник. Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2007.

2. Альсова О. К., Гужов В. И., Драгунова Е. В., Зайцев М. Г., Малоземов Б. В., Паршукова Г. Б., Поздеев А. А., Усольцев Н. В., Целебровская М. Ю., Шевченко С. С., Юн С. Г., Яцевич Т. А. Информатика: учебник. Идентификационный номер ФГУП НТЦ "ИНФОРМРЕГИСТР": 0321203005. Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2012.

4.2 Дополнительные источники

1. Гулятьева Т. А. Основы теории информации и криптографии: конспект лекций. Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2010.
2. Гунько А. В. Системное программное обеспечение : конспект лекций: Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2011.
3. Малявко А. А. Программное обеспечение высокопроизводительных вычислений : конспект лекций. Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2013.
4. Соловейчик Ю. Г., Персова М. Г., Домников П. А. Современные компьютерные технологии : конспект лекций. Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2014.
5. Устинов В. В. Основы алгоритмизации и программирование : конспект лекций. Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2013.

4.3 Методическое обеспечение

1. Васюткина И. А. Дополнительные главы программирования : учебно-методический комплекс. Идентификационный номер ФГУП НТЦ "ИНФОРМРЕГИСТР": 0321102496: Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2011.
 2. Казачихина И. А. Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности: электронный учебно-методический комплекс. Идентификационный номер ОФЭРНиО: 22286: Новосибирск, [2016].
- Все указанные источники литературы находятся в фонде библиотеки НГТУ в достаточном количестве.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра Вычислительной техники



“УТВЕРЖДАЮ”
Первый проректор
Г.И. Расторгуев
«06» апреля 2015 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль): Технологии разработки программного обеспечения

Основной вид деятельности: научно-исследовательская

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2013

Новосибирск 2015

1 Паспорт государственного экзамена

1.1 Обобщенная структура государственного экзамена

Обобщенная структура государственного экзамена приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1

Коды компетенций	Показатели сформированности	Вопросы государственного экзамена
ОПК.1	знать основы интернет-технологий	Б2.39
ОПК.2	знать теоретические основы архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей, построения сетевых протоколов	Б2.1-Б2.43
ОПК.3	знать зависимость между сложностью и временем выполнения программного проекта	Б3.16
ОПК.3	знать принципы и методологии структурного и объектно-ориентированного подходов к разработке программного обеспечения	Б1.8, Б3.1-Б3.9, Б3.14,Б3.15
ОПК.3	уметь распараллеливать алгоритмы и программы для решения прикладных задач	Б1.21,Б1.22
ОПК.3	владеть методами оценки трудоемкости программного проекта	Б3.5
ОПК.4	знать классификацию и назначение документации, создаваемой в процессе разработки программных средств	Б3.2,Б3.5
ОПК.4	уметь рассчитывать предварительную стоимость программного проекта на основе метрик	Б3.5, Б3.16
ПК.1	знать синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования	Б1.1-Б1.5
ПК.1	знать принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектур программного обеспечения	Б1.8, Б1.23,Б1.32, Б3.4-Б3.9
ПК.1	знать типовые метрики программного обеспечения	Б1.11, Б3.16
ПК.1	уметь использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения	Б1.20
ПК.1	уметь применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода	Б1.34
ПК.1	уметь применять методы и приемы отладки программного кода	Б1.14,Б1.16
ПК.1	уметь выявлять ошибки в программном коде	Б1.14, Б3.3
ПК.1	уметь применять выбранные языки программирования для написания программного кода	Б1.1-Б1.34

ПК.3	уметь использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач	Б1.8,Б1.24
ПК.5	знать методологии разработки программного обеспечения	Б1.31
ПК.14	уметь проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений	Б1.10- Б1.15
ПК.19	знать нотации моделирования	Б3.16
ПК.22	знать методы и средства проектирования программных интерфейсов	Б1.13,Б1.31,Б3.9

1.2 Пример билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет автоматики и вычислительной техники

Экзаменационный билет № 1

к государственному экзамену по направлению 09.03.04 Программная инженерия

1. Сериализация/десериализация. Для чего она применяется? Форматы сериализации? Как задать сериализацию объектов класса? Как управлять сериализацией?
2. Технология 100 VG - AnyLAN.
3. Унифицированный процесс UP. Фазы жизненного цикла: исследование, анализ, реализация, внедрение. Содержание и результаты фаз. Итерация и ее рабочие потоки: требования, анализ, проектирование, реализация, тестирование, их содержание.

Утверждаю: зав. кафедрой ВТ

С.В. Брованов

(подпись)

«__»_____(дата)

1.3 Методика оценки

Билеты к экзамену формируются из вопросов, представленных в пункте 1.5. Билет содержит три теоретических вопроса. Вопросы билета выбираются случайным образом из перечня. Экзамен проводится в устной форме с обязательным составлением кратких ответов в письменном виде. Итоговая оценка за государственный экзамен выставляется в соответствии с критериями, приведенными в п. 1.4.

1.4 Критерии оценки

По результатам ответов студента на вопросы билета и дополнительные вопросы (уточняющие суть ответа) государственная экзаменационная комиссия оценивает сформированность компетенций на разных уровнях.

Соответствие уровней сформированности компетенций, критериев оценки и баллов по 100-бальной шкале приведено в таблице 1.4.1.

Таблица 1.4.1

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций	Диапазон баллов
студент правильно и полностью ответил на четыре вопроса экзаменационного билета, а также дополнительные вопросы, уточняющие суть ответа, чем показал углубленные знания	Продвинутый	87-100
студент правильно ответил на все вопросы, но недостаточно развернуто или ответил минимум на три вопроса билета абсолютно правильно и достаточно развернуто	Базовый	73-86
студент в целом правильно ответил минимум на два вопроса билета, знания не структурированы и поверхностны	Пороговый	51-72
студент правильно ответил не более чем на один вопрос экзаменационного билета	Ниже порогового	0-50

Итоговая оценка по государственному экзамену выставляется по 100-балльной шкале, по буквенной шкале ECTS и в традиционной форме (в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе оценки достижений студентов НГТУ).

1.5 Примерный перечень теоретических вопросов

Блок 1 – Технология программирования

1. Классификация типов данных в C#. Типы данных в FCL и C#. Создание переменных. Константы. Преобразования встроенных типов.
2. Операции. Операторы языка C#. Отличия от операторов языка C++. Перегрузка операций в классах.
3. Массивы в C#. Одномерные, двумерные, ступенчатые. Класс Array и его методы.
4. Строки в C#. Классы String, StringBuilder. Операции со строками. Основные статические и динамические методы классов.
5. Регулярные выражения. Синтаксис описания регулярного выражения. Класс Regex и его методы. Свойства класса Match.
6. Структуры в C#. Определение конструктора в структурах. Создание переменных.
7. Процедуры и функции. Список формальных параметров. Функции с побочным эффектом.
8. Понятие объектно-ориентированное программирование. Три основных принципа языков объективно-ориентированного программирования.
9. Что такое класс? Члены класса. Модификаторы доступа к классам и членам класса. Создание экземпляра класса. Класс Object.
10. Методы-свойства и индексаторы класса. Назначение и описание.
11. Статические поля и методы класса. Абстрактные методы и классы.
12. Наследование в C#. Конструкторы. Изменение методов родителя в классе наследника.
13. Интерфейсы. Наследование в интерфейсах. Реализация методов интерфейсов в классах. Коллизия имен в интерфейсах.
14. Исключения. Генерация исключения. Обработка исключений в C#. Создание классов исключений.
15. Что такое делегат? Создание делегата. Функции высших порядков, обратного вызова. Комбинирование делегатов.
16. События. Что такое обработчик события? Как происходит подключение к прослушиванию события?
17. Что такое поток вывода/вывода? Виды потоков. Иерархии классов потоков.

18. Сериализация/десериализация. Для чего она применяется? Форматы сериализации? Как задать сериализацию объектов класса? Как управлять сериализацией?
19. Что такое буферизация потоков? Для чего используется буферизация.
20. Generic-классы и методы. Наложение ограничений на параметризованный тип.
21. Многопоточность. Создание потоков, запуск, останов. Приоритеты потоков. Приостанов и возобновление потоков.
22. Синхронизация потоков. Монитор. Управление монитором.
23. Архитектура клиент-сервер. Создание сокетного соединения. Передача данных по сети.
24. Понятие о web-приложении. Архитектура и логические уровни web-приложения. Технология ASP.NET. Жизненный цикл web-страницы.
25. «Тонкие» клиенты. Языковые средства реализации «тонких» клиентов.
26. Серверные страницы ASP.NET. Состояние вида ViewState. Передача данных между страницами.
27. Валидация данных HTML и ASP- страниц.
28. Технология ADO.NET. Понятие поставщик данных. Способы работы с данными.
29. Подключенный уровень. Способы подключения к базе данных. Выполнение SQL-команд.
30. Автономный уровень. Получение данных базы данных. Обновление данных в базе данных.
31. Построение GUI. Управляющие элементы. Диалоговые окна. Обмен данными с диалоговыми окнами. Модальные и немодальные формы. Диалоговые окна сохранения и загрузки файла.
32. Технология Microsoft.Net. Общая среда выполнения CLR и система типов CTS. Библиотека классов .NET Framework. Сборки. JIT-компиляция.
33. Жизненный цикл и процессы разработки ПО. Стандарты жизненного цикла. Модели процессов разработки ПО.
34. Визуальное моделирование. Язык UML. Тестирование. Виды тестирования. Документирование по ЕСПД. Сопровождение. Реинжиниринг. Подходы к защите ПО. Методы защиты.

Блок 2 – Информационные сети

1. Общие принципы построения сетей ЭВМ. Основные понятия. Классификация сетей. Топологии.
2. Модель OSI. Понятие "открытая система".
3. Прикладной уровень. Представительный уровень.
4. Сеансовый уровень. Транспортный уровень.
5. Сетевой уровень.
6. Канальный уровень.
7. Физический уровень.
8. Методы доступа к разделяемой среде.
9. Логическая структуризация локальных сетей.
10. Концентраторы и сетевые адаптеры.
11. Мосты локальных сетей.
12. Коммутаторы локальных сетей. Дополнительные функции.
13. Базовые технологии локальных сетей.
14. Технология Ethernet.
15. Технология Token Ring.
16. Технология FDDI.
17. Развитие технологии Ethernet.
18. Технология 100 VG - AnyLAN.
19. Коммутация и мультиплексирование

20. Принципы маршрутизации. Маршрутизаторы.
21. Семейство протоколов TCP/IP. Структура стека.
22. Адресация в IP - сетях.
23. Протокол IP.
24. Протоколы маршрутизации в IP - сетях.
25. Стандартные стеки коммуникационных протоколов.
26. Удаленный доступ в глобальных сетях
27. Организация и функционирование виртуальных сетей
28. Структуризация LAN на физическом и канальном уровнях
29. Типовые схемы применения коммутаторов в локальных сетях
30. Алгоритмы и подходы к построению таблиц маршрутизации
31. Анализ технологии бесклассовой междоменной маршрутизации
32. Протоколы «Электронной почты»
33. Протоколы файловой службы Internet
34. Прикладной уровень стека TCP/IP. Обзор протоколов, назначение, примеры применения, проблемы.
35. Беспроводные сети (организация и функционирование)
36. Протокол LLC
37. Качество обслуживания в глобальных сетях
38. Средства анализа и управления сетями
39. Сеть Интернет. История развития. Принципы функционирования. Проблемы и пути их решения.
40. Аппаратные и программные средства обеспечения безопасности сети
41. Современное сетевое оборудование.
42. Производители сетевого оборудования.
43. Архитектура «клиент - сервер».

Блок 3 – Проектирование программных систем

1. Сущность программной инженерии (ПИ). Связь с computer science. Особенности в сравнении и другими инженерными дисциплинами. Свод знаний и ПИ SWEBOK
2. Жизненный цикл (ЖЦ) программного продукта и проекта. «Легкие» и «тяжелые» модели процессов разработки ПО. Этапы и технологические процессы (дисциплины) ЖЦ. Результаты этапов и основные документы. Каскадная, итеративная и спиральная модели.
3. Унифицированный процесс UP. Фазы жизненного цикла: исследование, анализ, реализация, внедрение. Содержание и результаты фаз. Итерация и ее рабочие потоки: требования, анализ, проектирование, реализация, тестирование, их содержание.
4. Фаза исследования. Основные дисциплины и артефакты. Дисциплина «анализ предметной области», бизнес-анализ. Диаграммы потоков данных, деятельности. Моделирование предметной области.
5. Фаза анализа и проектирования. Дисциплина «анализ требований». Способы извлечения и фильтрации требований. Бизнес-требования, бизнес-требования, системные требования, функциональные требования. Разработка и управление требованиями. Документ «спецификация требований к ПО ». Диаграммы прецедентов.
6. Фаза анализа и проектирования. Понятие архитектуры, ее многомерность. Основные методы проектирования и их особенности: структурное, функциональное, объектно-ориентированное, компонентное, проектирование на основе структур данных. Классы анализа. Виды классов: граница, управление, сущность. Диаграммы устойчивости. Архитектурные аспекты технологического процесса проектирования (по SWEBOK)
7. Фаза анализа и проектирования. Дисциплина проектирование (design). Ключевые моменты проектирования по SWEBOK: параллелизм, контроль и обработка событий, распределение компонентов, обработка ошибок и исключительных ситуаций и обеспечение

- отказоустойчивости, взаимодействие и представление (MVC), сохраняемость данных (доступность «долгоживущих» данных).
8. Фаза анализа и проектирования. Многоуровневая архитектура клиент-серверных приложений. Тонкие и толстые клиенты. Локальное и сетевое взаимодействие слоев через интерфейсы и протоколы. Совместное использование кода различными типами клиентов.
 9. Фаза анализа и проектирования Проектирование графического интерфейса (GUI). Основные аспекты. Архитектурное проектирование, основанное на GUI. Факторы, характеризующие GUI: производительность, человеческие ошибки, обучение, субъективное восприятие, запоминание, поиск, визуализация, навигация
 10. Виды моделей. Сущность UML как средства моделирования. Структура UML, статическая и динамическая составляющие модели. Составные элементы: сущности, отношения, диаграммы. Виды сущностей: структурные сущности – класс, интерфейс, кооперация, прецедент, активный класс, компонент, узел; поведенческие сущности – взаимодействия, деятельности, автоматы, пакет, примечание.
 11. UML. Виды отношений: зависимость, ассоциация, агрегация, композиция, включение, обобщение, реализация. Отношения. Связи – отношения между объектами. Направленность связи, Сообщения. Диаграммы объектов. Ассоциации – отношения между классами. Свойства ассоциации: имя, кратность, навигация, атрибуты. Рефлексивные ассоциации, деревья и сети. Классы атрибутов ассоциаций (классы-ассоциации). Зависимости. Зависимости использования «use», «call», «parameter», «send» и «instantiate». Зависимости абстракции. Зависимости доступа.
 12. UML. Принятые деления: классификатор-экземпляр, интерфейс-реализация. Расширения: ограничения, стереотипы. Классификация диаграмм. Диаграммы классов (объектов). Диаграммы взаимодействий, коммуникационные диаграммы.
 13. UML. Диаграммы деятельности. Технология сетей Петри. Параллелизм. Поток управления, узел действия, ребро, узел управления, объектный узел, буферизация и в объектном узле. Объектные узлы – параметры, состояния объектных узлов. Контакты. Прерывающие ребра. Контакты исключений. Потoki объектов. Их аналоги в программировании. Диаграммы состояний. Конечные автоматы.
 14. Экстремальное и гибкое программирование. Манифест экстремального программирования (XP). Гибкие (agile) технологии. SCRUM. Agile UP, ICONIX.
 15. SCRUM как технологический фреймворк.. Терминология. Спринт. Митинг. Собственник проекта. Команда. SCRUM-мастер. Беклог проекта и спринта. Планирование спринта. Диаграмма сгорания. Оценка трудоемкости. Покер-планирование.
 16. Оценка программного кода. Метрики кода. Метрики количественные, сложности потока управления и потока данных, метрики ООП, прагматические метрики. Средства оценки качества программного кода.

2 Паспорт выпускной квалификационной работы

2.1 Обобщенная структура защиты выпускной квалификационной работы (ВКР)

Обобщенная структура защиты ВКР приведена в таблице 2.1.1.

Таблица 2.1.1

Коды компетенций	Показатели сформированности	Разделы и этапы ВКР
ОК.1	уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного	2
ОК.1	уметь аргументировано выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем	1,2,5
ОК.2	уметь анализировать тенденции современного общественно-политического и социокультурного	5

	развития	
ОК.3	знать подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции (работ, услуг)	5
ОК.4	знать права и обязанности гражданина РФ	5
ОК.5	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке	3-5
ОК.6	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде	3-5
ОК.7	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма	3-5
ОК.8	знать основы здорового образа жизни	5
ОК.9	уметь выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности	5
ПК.1	знать языки программирования и среды разработки	1-5
ПК.3	знать технологии программирования	1-5
ПК.5	знать методологии разработки программного обеспечения	1-5
ПК.7	знать международную систему единиц СИ	1-5
ПК.11	знать методы и средства рефакторинга и оптимизации программного кода	1-5
ПК.12	знать методы и приемы формализации задач	2
ПК.13	уметь применять методы и специализированные инструментальные средства анализа и обработки данных, компьютерные технологии анализа данных для исследования объектов профессиональной деятельности	1-5
ПК.14	уметь проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений	1-5
ПК.15	знать методы публичной защиты проектных работ	4, 5
ПК.15	знать теорию публичных выступлений	4, 5
ПК.15	уметь проводить презентации	4, 5
ПК.16	уметь использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов	2, 3

ПК.19	знать основные понятия компьютерного зрения	2, 3
ПК.21	знать методы повышения читаемости программного кода	2, 3
ПК.22	знать современные тенденции в развитии ЧМИ	3, 4
ПК.24	знать нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода	3, 4

2.2 Структура выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа содержит следующие разделы:

1. задание на выпускную квалификационную работу;
2. реферат;
3. введение (включающее актуальность выбранной тематики);
4. постановка задачи;
5. аналитический обзор литературы;
6. исследовательская (проектная) часть;
7. заключение;
8. список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке);
9. приложения (при необходимости).

Этапы ВКР:

1. Обсуждение, согласование и утверждение темы и задания на ВКР с руководителем ВКР от университета и сторонним заказчиком (в случае если ВКР выполняется по заказу предприятия или организации).
2. Разработка (реализация задач ВКР в соответствии с заданием на ВКР).
3. Подготовка пояснительной записки к ВКР.
4. Подготовка к защите ВКР (презентация и доклад).
5. Защита ВКР.

2.3 Методика оценки выпускной квалификационной работы

2.3.1 Выпускная квалификационная работа оценивается на заседании ГЭК. Члены ГЭК оценивают содержание работы и ее защиту, включающую доклад и ответы на вопросы, по критериям, приведенным в разделе 2.4.

2.3.2 Согласованная итоговая оценка выставляется на основании оценок членов ГЭК с учетом оценки руководителя работы. Итоговая оценка по результатам защиты выпускной квалификационной работы выставляется по 100-балльной шкале, по буквенной шкале ECTS и в традиционной форме (в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе оценки достижений студентов НГТУ).

2.4 Критерии оценки ВКР

Критерии оценки выпускной квалификационной работы приведены в таблице 2.4.1. На основании приведенных критериев при оценке ВКР делается вывод о сформированности соответствующих компетенций на разных уровнях.

Таблица 2.4.1

Критерии оценки ВКР	Уровень сформированности компетенций	Диапазон баллов
• структура и оформление ВКР полностью соответствует всем предъявляемым требованиям • исследование проведено глубоко и полно, тема раскрыта • в работе отражены и обоснованы положения, выводы, подтверждены актуальность и значимость работы, аргументация полученных выводов достаточная • отзыв руководителя не содержит замечаний • представление работы в устном докладе полностью отражает полученные результаты, иллюстративный материал отличается наглядностью • ответы на вопросы комиссии сформулированы четко, с достаточной аргументацией и свидетельствуют о полном владении материалом исследования	Продвинутый	87-100
• структура и оформление ВКР отвечает большинству предъявляемых требований • исследование проведено в полном объеме, тема раскрыта • в работе отражены и обоснованы положения, выводы, подтверждены актуальность и значимость работы, но аргументация полученных выводов не достаточно полная • отзыв руководителя не содержит принципиальных замечаний • представление работы в устном докладе отражает основные полученные результаты, иллюстративный материал отличается наглядностью • ответы на вопросы комиссии сформулированы четко, но с недостаточной аргументацией	Базовый	73-86
• структура и оформление ВКР отвечает большинству предъявляемых требований • тема исследования раскрыта не достаточно полно • выводы и положения в работе недостаточно обоснованы, не подтверждены актуальность и значимость работы • отзыв руководителя содержит не более двух принципиальных замечаний • в устном докладе представлены основные полученные результаты, но есть недочеты в иллюстративном материале • ответы на вопросы комиссии свидетельствуют о недостаточно полном владении материалом исследования	Пороговый	51-72

• структура и оформление ВКР не отвечает большинству предъявляемых требований • тема исследования не раскрыта • выводы и положения в работе недостаточно обоснованы, не подтверждены актуальность и значимость работы • отзыв руководителя содержит более двух принципиальных замечаний • представление работы в устном докладе не отражает основные полученные результаты, есть существенные недочеты в иллюстративном материале • ответы на вопросы комиссии свидетельствуют о недостаточном владении материалом исследования	Ниже порогового	0-50
--	-----------------	------

Составитель _____ С.В. Брованов
(подпись)

«6» апреля 2015 г.