

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Вычислительной техники

 О.В. Непомнящий

« 21 » февраля 2019 г.

Институт космических

и информационных технологий

## **Программа государственной итоговой аттестации**

Направление подготовки:

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль) подготовки:

09.03.01.30 «Информатика и вычислительная техника»

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Красноярск 2019

## **1. Общая характеристика государственной итоговой аттестации**

1.1 Целью проведения государственной итоговой, является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы высшего образования требованиям федерального образовательного стандарта высшего образования по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

1.2 Основные задачи государственной итоговой аттестации направлены на формирование и проверку освоения следующих компетенций:

УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-2 – Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

УК-3 – Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

УК-4 – Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);

УК-5 – Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;

УК-6 – Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;

УК-7 – Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

УК-8 – Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;

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

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

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

ОПК-4 – Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

ОПК-5 – Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;

ОПК-6 – Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием;

ОПК-7 – Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов;

ОПК-8 – Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;

ОПК-9 – Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач;

ПК-1 – Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование программных, программно-аппаратных, инфокоммуникационных средств вычислительной техники и интеграционных решений;

ПК-2 – Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению программных, программно-аппаратных, инфокоммуникационных средств вычислительной техники и интеграционных решений;

ПК-3 – Осуществлять техническую поддержку процессов создания, тестирования, отладки, модификации и эксплуатации программных, программно-аппаратных, инфокоммуникационных средств вычислительной техники и интеграционных решений;

ПК-4 – Способен осуществлять эксплуатацию и управление программными, программно-аппаратными, инфокоммуникационными средствами вычислительной техники и интеграционными решениями.

1.3 Формы проведения государственной итоговой аттестации проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы.

1.4 Объём государственной итоговой аттестации, в том числе защита выпускной квалификационной работы – 9 З.Е.

## 1.5 Особенности проведения государственной итоговой аттестации:

Язык реализации дисциплины Русский.

Государственная итоговая аттестация реализуется с применением ЭО и ДОТ <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=7746>.

## 2. Структура и содержание государственной итоговой аттестации

### 2.1 Выпускная квалификационная работа

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

#### 2.1.1 Требования к выпускной квалификационной работе

2.1.1.1 Выпускная квалификационная работа выполняется в виде бакалаврской работы.

#### 2.1.1.2 Перечень тем

Список актуальных тем выпускных квалификационных работ в соответствии с заявками организаций, предложениями обучающихся, выполняемыми грантами и хоздоговорными темами формируется преподавателями и сотрудниками кафедры Вычислительная техника ежегодно в течение первых двух недель осеннего семестра.

Список примерных тем:

1. Автоматизация проектирования инженерных сетей библиотеки СФУ;
2. Проектирование модулей командных интерфейсов для основных САПР электронной аппаратуры;
3. Тестирование оптимизирующих преобразований языка ПИФАГОР;
4. Разработка мобильного приложения: электронный журнал;
5. Доработка оптимизатора кода языка ПИФАГОР;
6. Разработка программного обеспечения Нейлоровской диагностической системы;
7. Программная реализация алгоритма оптимального управления Калмана-Летова;
8. Роевой интеллект в методе роя частиц глобальной оптимизации и его усиление;

9. Генетический алгоритм с введением управляемых мутаций;
10. Многоуровневая гибридизация GA и fmincon в среде MATLAB;
11. Инструментальная поддержка коллективной разработки программного обеспечения в среде ОС Linux;
12. Графический редактор синтаксических диаграмм;
13. Метакомпилятор, обеспечивающий поддержку процедурно-параметрического программирования в языке программирования C++;
14. Разработка компилятора для языка процедурно-параметрического программирования;
15. Разработка веб-сервера для регистрации участников олимпиады ACM;
16. Универсальный плагин поздравления для LMS Moodle;
17. Разработка web системы управления системой взаимодействия Moodle с социальными сетями;
18. Разработка интерпретатора обработки запросов для системы автоматизации выполнения лабораторных работ по Операционным системам;
19. Отладчик для функционально-поточкового языка параллельного программирования;
20. Библиотека стандартных функций для функционально-поточкового языка параллельного программирования;
21. Модуль графической отладки для функционально-поточкового языка параллельного программирования;
22. Разработка веб-сервера туристской группы;
23. Веб-приложение по созданию фотоальбома-отчета о событии;
24. Разработка модуля мультимедийной галереи для CMS Drupal 7;
25. Контроллер управления электроклапанами ЭКУ-1М;
26. Контроллер управления нагревателями;
27. Контроллер управления моментомером для испытания электродвигателей;
28. Контроллер для испытаний электродвигателей;
29. Контроллер для управления двухфазным электродвигателем с резервированной обмоткой;
30. Аппаратное и программное обеспечение систем кодирования мультимедиа и телеметрической информации в беспроводных каналах связи;
31. Разработка и исследования программного процессора для управления системой сбора данных на основе процессорного ядра NIOS-II;
32. Проектирование системы управления зарядно-разрядным устройством с цифровым управлением;

33. Методы и алгоритмы криптографической защиты информации в высокоскоростных каналах связи;
34. Разработка инструментальных средств поддержки технологии высокоуровневого синтеза СБИС;
35. Автоматизация разработки дешифратора для семисегментного индикатора;
36. Прибор для проверки правильности распайки многожильных кабелей;
37. Табличная и графовая формы описания автоматов;
38. Разметка граф-схемы микропрограмм;
39. Микропроцессорная система управления транспортным роботом. Логистика;
40. Микропроцессорная система управления транспортным роботом. Выгрузка;
41. Микропроцессорная система контроля и управления подсистемами «умный дом» . Управление электрическим и естественным освещением в коттеджном строении;
42. Микропроцессорная система контроля и управления подсистемами «умный дом» . Управление и контроль состояния энергетических подсистем в коттеджном сооружении;
43. Разработка электронного мускульного тренажера на базе микроконтроллера;
44. Разработка устройства управления импульсным стабилизатором напряжения на микроконтроллере;
45. Разработка электронного мускульного тренажера на базе ПЛИС;
46. Распознавание речевых сигналов с использованием библиотеки машинного обучения Google tensorflow;
47. Система планирования "Время идти";
48. Разработка электронного курса по дисциплине "Организация научно-исследовательской и проектной деятельности";
49. Моделирование и исследование дентальных имплантатов методом конечных элементов в среде solidwork;
50. Ветвящийся метод главных компонент для обработки многомерных данных;
51. Разработка электронного курса по дисциплине "Оториноларингология";
52. Разработка программы-редактора целевых функций для тестирования численных методов оптимизации;
53. Разработка интерактивного электронного учебного пособия по словарным методам сжатия данных;

54. Разработка интерактивного электронного учебного пособия по основам алгоритмизации;
55. Разработка электронного журнала преподавателя;
56. Разработка автоматизированной системы проверки учебных работ;
57. Разработка веб-приложения для учёта результатов учебных дисциплин и междисциплинарных связей;
58. Подсистема адаптивного обучения на примерах;
59. On-line тренажер по булевой алгебре;
60. On-line тренажер по преобразованию алгебраических выражений;
61. Разработка приложения для отображения карты земной поверхности определённой местности с возможностью нанесения на неё различных дополнительных элементов;
62. Разработка системы контроля заказов на изготовление полиграфической продукции через Web портал организации;
63. АРМ секретаря кафедры;
64. Обнаружение аномалий в сетевом трафике с использованием искусственных нейросетей;
65. Разработка инструментария для работы со словоформами русского языка;
66. Сериализация текстовых документов форматов doc, docx, odt, rtf;
67. Автоматическая модификация текста путем изоморфных преобразований синтаксического дерева разбора.

### 2.1.1.3 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы

Выполнение выпускной квалификационной работы можно разбить на следующие этапы:

*Этап 1. Выбор темы.* Выбор темы выпускной квалификационной работы является для обучающего первым и очень важным шагом, который может определить направление его дальнейшей производственной деятельности. Выбор темы происходит на этапе изучения дисциплины «Междисциплинарный курсовой проект».

*Этап 2. Назначение руководителя.* Для выполнения выпускной квалификационной работы обучающемуся назначается руководитель из числа преподавателей кафедры или из высококвалифицированных специалистов научных и прочих организаций. Приказом ректора за каждым обучающимся утверждается тема и руководитель выпускной квалификационной работы. При необходимости обучающемуся назначается консультант для выполнения различных разделов выпускной квалификационной работы. Консультантами могут быть преподаватели, а также специалисты других учебных заведений или предприятий.

*Этап 3. Выполнения выпускной квалификационной работы.* На данном этапе обучающийся выполняет различные работы (анализ, проектирование, разработка, кодирование, тестирование, отладка и т.д.) под руководством преподавателя. Руководитель должен помогать обучающемуся в самостоятельной работе при решении новых, преимущественно принципиальных вопросов, в критическом анализе применяемых методов и систем, в вопросах сбора, обработки и оценки информации, в освещении спорных вопросов, а также должны направлять обучающегося на поиски новых решений. За принятые в работе решения, правильность разработок и т. п. отвечает ее автор – обучающийся. Руководитель выпускной квалификационной работы выполняет контроль (еженедельно) выполнения выпускной квалификационной работы.

*Этап 4. Написание пояснительной записки.* Обучающийся оформляет пояснительную записку по выпускной квалификационной работе, которая логически соответствует теме и обеспечивает разностороннее исследование предмета изучения. Структурными элементами выпускной квалификационной работы являются:

- Титульный лист
- Задание на выполнение ВКР
- Календарный план
- Отзыв руководителя ВКР
- Содержание
- Введение
- Основная часть
- Заключение
- Список использованных источников
- Приложения.

Пояснительная записка оформляется в соответствии со стандартом Университета СТО 4.2–07–2014 «Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности» или ГОСТ Р 7.0.5–2008 г. Пояснительная записка обязательно проходит нормативный контроль (нормоконтроль) по требованиям к оформлению у консультанта, который назначается распоряжением заведующего кафедрой.

*Этап 5. Сдача выполненной и оформленной выпускной квалификационной работы на кафедру.* За 7 дней до даты защиты выпускной работы обучающийся должен сдать для проверки на кафедру комплект документов, который содержит:

- Пояснительную записку;



- Компакт диск с записанным на него выполненной выпускной квалификационной работой;
- Отзыв руководителя;
- Отчет о проверке на объём заимствования (отчет из системы антиплагиат СФУ);
- Акт, справка или рекомендация к внедрению результатов работы (при наличии).

На кафедре комплект документов принимает секретарь ГЭК, который проверяет комплектность, наличие подписей и печатей в случае необходимости.

Отзыв руководителя может содержать замечания и предложения, с которыми обучающийся должен быть ознакомлен, и подготовиться дать пояснения на защите, но вносить какие-либо изменения в выпускную квалификационную работу запрещается.

*Этап 6. Защита выпускной квалификационной работы.* Защита выпускной квалификационной работы проводится в сроки, установленные графиком учебного процесса, и является заключительным этапом аттестации выпускников на соответствие требованиям ФГОС.

Защита выпускной работы проводится на открытых заседаниях ГЭК с участием не менее 2/3 состава комиссии, утвержденного ректором СФУ.

В начале процедуры защиты выпускной квалификационной работы секретарь ГЭК представляет обучающегося, объявляет тему работы, фамилию руководителя, после чего обучающийся получает слово для доклада.

Для защиты обучающийся заранее должен подготовить наглядные пособия в виде схем, таблиц, диаграмм, чертежей (их количество определяется вместе с руководителем), которые могут быть изготовлены в виде плакатов, слайдов, компьютерной презентации, раздаточных материалов по числу членов ГЭК. Представленные наглядные материалы обязательно должны иметь аналоги (первоисточники) в выпускной квалификационной работе.

До защиты выпускной квалификационной работы допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей ОП ВО. Допуск оформляется приказом ректора СФУ.

Защита выпускной квалификационной работы выполняется в соответствии со следующей процедурой.

*1. Доклад защищающегося.* Для защиты обучающийся готовит краткий доклад (10–12 минут) в объеме, примерно, четырех страниц машинописного текста. В докладе должны быть отражены: актуальность проблемы, новизна, цель и задачи исследования, практическая значимость работы, краткое

содержание работы, основные выводы. Особое внимание в докладе должно быть уделено освещению собственных результатов, выводов полученных в исследовании, а также практическим рекомендациям. Доклад должен быть неразрывно связан с графической частью проекта и сопровождаться ссылками на соответствующие чертежи, рисунки, схемы, фотографии и т.п.

2. *Ответы на вопросы ГЭК.* После доклада члены ГЭК имеют возможность задать вопросы докладчику. Вопросы членов ГЭК и ответы обучающегося записываются секретарем в протокол.

3. *Представление отзыва руководителя и рецензий.* После ответа на вопросы слово предоставляется руководителю и рецензенту. В случае их отсутствия на защите подписанные и заверенные отзывы зачитывает секретарь ГЭК. С замечаниями по работе могут выступить члены ГЭК.

4. *Заключительное слово.* После этого выпускнику предоставляется заключительное слово. В заключительном слове обучающийся отвечает на письменные замечания рецензента и дает обоснование своего согласия или несогласия с высказанной критикой.

После заслушивания всех выпускных работ в течении дня государственная экзаменационная комиссия на закрытом заседании подводит итоги защиты, выставляя оценки в протокол и зачетную книжку. Комиссия оценивает защиту по совокупности достоинств и недостатков предоставленной выпускной работы, заслушанного доклада, полноты и правильности ответов обучающегося на заданные вопросы. В общей оценке защиты рекомендуется учитывать результаты всех оценочных средств: оценки отзыва руководителя, рецензии, доклада, ответов на вопросы, а также средний балл успеваемости. ГЭК принимает общее решение о присвоении выпускнику соответствующей квалификации и выдаче ему диплома о образовании.

Объявление результатов защиты делает председатель государственной экзаменационной комиссии в присутствии членов комиссии и выпускников сразу же после подведения итогов защиты за день.

2.1.1.4 Критерии выставления оценок (соответствия уровня подготовки выпускника требованиям стандарта) на основе выполнения и защиты выпускной квалификационной работы

Результаты защиты определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Основные критерии оценки:

- актуальность темы;
- научная новизна и практическая значимость работы;
- методологическая грамотность;

- обоснованность выбора методов сбора информации и расчетных методик;
- владение языком и стилем научного изложения;
- логичность изложения материала;
- аккуратность оформления выпускной квалификационной работы;
- качество ответов на вопросы и замечания.

Оценка *«отлично»* выставляется за выпускную квалификационную работу, которая содержит, грамотно изложенную теоретическую главу, глубокий анализ практики работы предприятия или организации по заявленной проблеме, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями. Такая работа должна иметь положительные отзывы научного руководителя. При её защите обучающийся показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, а во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т.п.) или раздаточный материал, четко отвечает на поставленные вопросы.

Оценка *«хорошо»* выставляется за выпускную квалификационную работу, которая включает в себя грамотно изложенную теоретическую главу, в ней представлены достаточно подробный анализ по заявленной проблеме, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями. Работа имеет в целом положительный отзыв научного руководителя, но содержит ряд незначительных замечаний. При её защите обучающийся показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется за работу, которая включает в себя теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный и недостаточно анализ, в ней прослеживается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения. В отзывах руководителя имеются серьезные замечания по содержанию работы и методике анализа. При ее защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного аргументированного ответа на заданные вопросы.

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется за работу, которая не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях кафедры. В работе нет выводов, либо они носят декларативный характер. В отзывах научного руководителя имеются критические замечания, или он содержит отрицательный отзыв. При защите выпускной квалификационной работы обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не

знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. К защите не подготовлены наглядные пособия и раздаточные материалы.

Кроме того, оценка «неудовлетворительно» может быть выставлена обучающийся, представившему на защиту чужую выпускную квалификационную работу, написанную и уже защищенную в другом вузе или на другой кафедре.

### 3. Описание материально-технической базы

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы используется оборудование, программное обеспечение и информационно-справочные системы предоставляемое организацией, предназначенное для выполнения выполняемой выпускной квалификационной работы. Помимо этого используются информационные ресурсы СФУ и имеющееся оборудование выпускающей кафедры и ИКИТ.

Выполнение выпускной квалификационной работы инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

Составители:

Руководитель ОП,  
зав. кафедрой ВТ, профессор



О.В. Непомнящий

Директор Удостоверяющего центра  
СФУ, ст. преподаватель кафедры ВТ



А.Ю. Сидоров

Программа утверждена на заседании кафедры Вычислительной техники

Протокол № 7 от « 21 » февраля 2019 г.