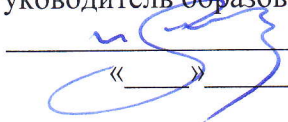


МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт нанотехнологий, электроники и приборостроения

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель образовательной программы  
  
И.Е. Лысенко  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016г.

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки/Специальность:

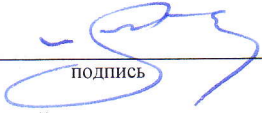
11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Проектирование цифровых электронных систем

Уровень образования:  
Бакалавриат

Программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» ноября 2015г. №1333.

**Составитель:**

  
\_\_\_\_\_ Лысенко Игорь Евгеньевич  
подпись  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.


Программа одобрена на заседании кафедры конструирования электронных средств  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г., протокол № \_\_\_\_\_

**Заведующий кафедрой:**

  
\_\_\_\_\_ Лысенко Игорь Евгеньевич  
подпись  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

Программа рекомендована к утверждению на заседании учебно-методического совета института нанотехнологий, электроники и приборостроения «21» апреля 2016 г., протокол № 6

**Председатель учебно-методического совета:**

  
\_\_\_\_\_ Виктор Сергеевич Климин  
подпись  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

### 1. **Цель государственной итоговой аттестации:**

Установление уровня подготовки выпускника по направлению 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

### 2. **Задача государственной итоговой аттестации:**

Проверка уровня сформированности компетенций, определенных образовательным стандартом, принятие решения о присвоении квалификации (степени) по результатам ГИА и выдаче документа об образовании; разработка рекомендаций, направленных на совершенствование подготовки студентов по образовательной программе.

### 3. **Виды государственной итоговой аттестации по направлению:**

- государственный экзамен;
- защита выпускной квалификационной работы.

Программа государственного экзамена (по отдельным дисциплинам, итоговому междисциплинарному экзамену по направлениям подготовки (специальностям) и т. п.) и критерии оценки выпускных квалификационных работ утверждаются советом института с учетом рекомендаций учебно-методических объединений вузов.

Итоговые аттестационные испытания, входящие в перечень обязательных итоговых аттестационных испытаний, не могут быть заменены оценкой качества освоения образовательных программ путем осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студента.

### 4. **Перечень компетенций, уровень сформированности которых оценивается на:**

- государственном экзамене;

#### **Общекультурные компетенции:**

ОК-1 способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции

ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции

ОК-6 способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия

ОК-8 способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

ОК-9 способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

#### **Общепрофессиональные компетенции:**

ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

ОПК-3 способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей

ОПК-6 способностью 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

- защите выпускной квалификационной работы.

#### **Общекультурные компетенции:**

ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах

ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности

ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию

#### **Общепрофессиональные компетенции:**

ОПК-2 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующие физико-математический аппарат

ОПК-4 готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации

ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных

ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

ОПК-8 готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

ОПК-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владением методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности

#### **Профессиональные компетенции:**

ПК-1 способность моделировать объекты и процессы, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования

ПК-2 готовность проводить эксперименты по заданной методике, анализировать результаты, составлять обзоры, отчеты

ПК-3 готовность формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях

ПК-4 способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов конструкций электронных средств

ПК-5 готовность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств

ПК-6 готовность выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и модулей электронных средств, в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизированного проектирования

ПК-7 способность разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы

ПК-8 готовность осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

### **5. Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации и методические материалы:**

5.1. Программа итогового государственного экзамена. Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен. Методические рекомендации к подготовке и сдаче итогового государственного экзамена. Требования и критерии оценивания ответов итогового государственного экзамена. Основная литература. Порядок проведения экзамена.

Итоговый государственный экзамен предшествует защите выпускной квалификационной работы и принимается Государственной аттестационной комиссией. Программа итогового

государственного экзамена включает в себя вопросы по основным учебным дисциплинам, изучаемым в процессе теоретического обучения. По результатам итогового государственного экзамена выставляется оценка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Студенты, не получившие положительной оценки на итоговом государственном экзамене, к защите выпускной квалификационной работы не допускаются.

В соответствии с требованиями к освоению ООП подготовки бакалавров по направлению «Конструирование и технология электронных средств», направленности программы «Проектирование цифровых электронных устройств» содержание программы итоговой государственной аттестации выпускников определяется основными компетенциями, сформированными в процессе освоения ООП, и включает следующие разделы:

- Основы конструирования электронных средств;
- Микро- и нанoeлектроника;
- Информационные технологии проектирования электронных средств;
- Методы математического моделирования;
- Математические основы дискретной техники и управления техническими системами.

Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен:

- Основы конструирования электронных средств:
  1. Определение конструирования, определение конструкции, конструкция современной ЭВМ.
  2. Последовательность этапов разработки ЭВМ и стадий выпуска конструкторской документации. Техническое задание (ТЗ), техническое предложение, эскизный проект, технический проект – дать определения.
  3. Этапы процесса разработки нового изделия: научно-исследовательская разработка (НИР), опытно-конструкторская разработка (ОКР). Этапы разработки ЭВМ.
  4. Факторы, влияющие на работоспособность ЭВА. Деление ЭВА на группы в соответствии с климатическими, механическими и радиационными факторами, влияющими на нее.
  5. Влияние условий эксплуатации на работоспособность ЭВА. Деление ЭВА на группы в соответствии с климатическими, механическими и радиационными факторами, влияющими на нее.
  6. Требования, предъявляемые к конструкции ЭВА: тактико-технические, конструктивно-технологические, эксплуатационные, надежность, экономические.
  7. Показатели качества конструкции ЭВА.
  8. Составляющие стандартизации конструкций ЭВА.
  9. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Назначение ЕСКД. Общие термины в ЕСКД (изделие, деталь, сборочная единица и т.д.).
  10. Виды конструкторских документов. Графические конструкторские документы. Текстовые конструкторские документы.
  11. Классификация конструкторских документов по способу выполнения и характеру использования. Обозначения (шифры) КД.
  12. Требования к выполнению конструкторских графических документов, текстовых конструкторских документов.
  13. Виды и типы схем. Правила выполнения электрических схем.
  14. Правила выполнения электрических схем: схема электрическая структурная (Э1), схема электрическая функциональная (Э2), схема электрическая принципиальная (Э3).
  15. Уровни конструктивной иерархии ЭВМ. Особенности конструктивной иерархии ЭВМ. Преимущества, предоставляемые разделением конструкции ЭВМ на уровни.
  16. Примеры конструктивной иерархии ЭВМ.
  17. Принципы иерархического конструирования: моносхемный принцип, схемно-узловой принцип, каскадно-узловой принцип, функционально-узловой принцип, модульный принцип.
  18. Классификация ИС.
  19. Корпуса интегральных микросхем. Классификация корпусов ИС по конструктивно-технологическому признаку. Микрокорпуса.

20. Основные параметры интегральных логических микросхем.
21. Основные виды печатных плат и особенности их конструкций.
22. Расчет электрических параметров печатных плат: ограничения на минимальную ширину печатного проводника, падение напряжения на печатных проводниках, емкости.
23. Переменный ток в печатных проводниках.
24. Основные правила конструирования печатных плат.
25. Конструирование типовых элементов замены (модулей 1-го уровня). Основные правила конструирования элементов уровней II и III конструктивной иерархии ЭВМ и систем.
26. Защита ЭВА от механических воздействий: Гармонические вибрации, ударные нагрузки, линейные ускорения, амортизация аппаратуры: низко-, средне-, высокочастотные амортизаторы.
27. Защита ЭВА от климатических воздействий окружающей среды.
28. Обеспечение помехоустойчивости ЭВА: Причины возникновения помех; Классификация помех; Основные причины, вызывающие искажения сигналов; Причины роста влияния помех.
29. Обеспечение помехоустойчивости ЭВА: Подходы к оценке помех и способы их снижения: Помехи в сигнальных проводниках; Помехи в «коротких» связях. Наводки по цепям питания и методы их уменьшения.
30. Обеспечение помехоустойчивости ЭВА: Подходы к оценке помех и способы их снижения: Помехи при соединении элементов «длинными» связями; Методы разводки «длинных» линий связи.
31. Обеспечение помехоустойчивости ЭВА: Подходы к оценке помех и способы их снижения: Применение индивидуальных сглаживающих конденсаторов (ИСК); Уменьшение общих участков протекания токов элементов по шинам питания.
32. Обеспечение помехоустойчивости ЭВА: Подходы к оценке помех и способы их снижения: Использование металлического листа в качестве «земли»; Использование сплошных металлических прокладок в качестве шин питания.
33. Обеспечение помехоустойчивости ЭВА: Применение экранов; Электростатическое экранирование; Магнитостатическое экранирование; Электромагнитное экранирование.
34. Обеспечение тепловых режимов конструкций ЭВА: Тепловые режимы и источники выделения тепла; Пути переноса тепловой энергии в аппаратуре; Естественное и принудительное воздушное охлаждение.
35. Основные характеристики и параметры надежности: надежность, работоспособность, отказ, виды отказов, Интенсивность отказов, графическая зависимость интенсивности отказов от времени.

– Микро- и нанoeлектроника:

1. Технологический маршрут изготовления ИС на МОП-транзисторах с поликремниевыми затворами
2. Технологический маршрут изготовления ИС на биполярных транзисторах
3. Технологический маршрут изготовления ИС на комплементарных МОП транзисторах с поликремниевыми затворами
4. Технологический маршрут изготовления тонкопленочной ГИС
5. Технологический маршрут изготовления толстопленочной ГИС
6. Конструкции, принцип действия и характеристики интегрального МОП-транзистора с индуцированным n-каналом
7. Конструкции, принцип действия и характеристики интегрального биполярного n-p-n транзистора
8. Логические элементы КМОП-ИС
9. Логические элементы на n-канальных МОП-транзисторах
10. Способы проектирования и производства специализированных БИС
11. Проектирование БИС на БМК
12. Элементы ПЛИС с масочным программированием
13. Элементы ПЛИС с электрическим однократным программированием

14. Элементы ПЛИС с электрическим перепрограммированием
15. Выполнение логических операций на основе ПЛИС
16. Статические ОЗУ
17. Динамические ОЗУ
18. Изоляция элементов полупроводниковых ИС
19. Диоды полупроводниковых ИС
20. Резисторы полупроводниковых ИС
21. Конденсаторы полупроводниковых ИС

– Информационные технологии проектирования электронных средств:

1. Классификация цифровых интегральных схем.
2. Специализированные интегральные схемы.
3. Базовые матричные кристаллы.
4. Классификация ПЛИС по архитектурному признаку и уровню интеграции.
5. Классификация ПЛИС по кратности программирования.
6. FPGA. Системы соединений.
7. Функциональные блоки FPGA.
8. Микросхемы семейства FLEX. Логические элементы.
9. Микросхемы семейства FLEX. Встроенные блоки памяти.
10. «Системы на кристалле».
11. Конвертация проектов интегральных схем.
12. Способы конфигурирования ПЛИС
13. Степени секретности различных типов СБИС.
14. Процесс проектирования ИСПС.
15. Факторы, влияющие на процесс проектирования ИСПС.
16. ПЛИС в современной аппаратуре.

– Методы математического моделирования:

1. Типы уравнений математической физики: эллиптические, гиперболические, параболические;
2. Уравнение Лапласа;
3. Уравнение Пуассона;
4. Уравнение теплопроводности;
5. волновое уравнение;
6. Уравнение непрерывности для электронов;
7. Уравнение непрерывности для дырок;
8. Фундаментальная система уравнений (ФСУ);
9. Базисы переменных для фундаментальной системы уравнений;
10. Нормировка. Фундаментальная система уравнений полупроводника в нормированном виде в базисе  $\{\varphi, \Phi_n, \Phi_p\}$ .
11. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Метод исключения Гаусса;
12. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Метод LU-разложения;
13. Итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Итерация Якоби;
14. Итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Итерация Гаусса-Зейделя;
15. Итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Критерий сходимости.
16. Нормировка фундаментальной системы уравнений полупроводника в диффузионно-дрейфовом приближении;

17. Представление фундаментальной системы уравнений полупроводника в базисе потенциал, концентрации электронов и дырок;
18. Представление фундаментальной системы уравнений полупроводника в базисе потенциал, квазиуровни Ферми;
19. Представление фундаментальной системы уравнений полупроводника в базисе потенциал, экспоненты квазиуровней Ферми;
20. Дискретизация уравнения Пуассона на неравномерной конечно-разностной координатной сетке для случая двух измерений. Определение матриц коэффициентов и свободных членов системы;
21. Дискретизация уравнения Пуассона на равномерной конечно-разностной координатной сетке для случая трех измерений. Определение матриц коэффициентов и свободных членов системы;
22. Дискретизация уравнений непрерывности на неравномерной конечно-разностной координатной сетке для случая двух измерений. Определение матриц коэффициентов и свободных членов системы;
23. Дискретизация уравнений непрерывности на равномерной конечно-разностной координатной сетке для случая трех измерений. Определение матриц коэффициентов и свободных членов системы;
24. Модели подвижности носителей заряда;
25. Модели генерации носителей заряда;
26. Механизмы и модели рекомбинации носителей заряда.

– Математические основы дискретной техники и управления техническими системами:

1. Доказать, используя логические преобразования, для произвольных множеств  $A, B, C \in \mathcal{P}(E)$  справедливость равенств  $(C \setminus A)^I \cap (C \setminus B) = A \cup B \cup \bar{C}$ ;
2. Доказать, используя метод от противного, следующие равенства для произвольных множеств  $A, B, C$  из  $\mathcal{P}(E)$ :  $A \cap \bar{A} = \emptyset$ ;
3. Доказать для произвольных множеств  $A, B, C, D \in \mathcal{P}(E)$ , используя эквивалентные преобразования, что:  $(A \cup B)^I \cap (C \cup D) = (A^I \cap C) \cup (A^I \cap D) \cup (B^I \cap C) \cup (B^I \cap D)$ ;
4. Доказать, используя логические преобразования, для произвольных множеств  $A, B, C \in \mathcal{P}(E)$  справедливость равенств  $A \cup B = (A^I \cap B)^I \cup (A \ominus B)$ .
5. Доказать, используя метод от противного, следующие равенства для произвольных множеств  $A, B, C$  из  $\mathcal{P}(E)$ :  $A \ominus A = \emptyset$ ;
6. Доказать для произвольных множеств  $A, B, C, D \in \mathcal{P}(E)$ , используя эквивалентные преобразования, что:  $A/B = \overline{A \cap B}$
7. Доказать, используя логические преобразования, для произвольных множеств  $A, B, C \in \mathcal{P}(E)$  справедливость равенств  $(C \setminus A)^I \cap (C \setminus B) = A \cup B \cup \bar{C}$ ;
8. Доказать, используя метод от противного, следующие равенства для произвольных множеств  $A, B, C$  из  $\mathcal{P}(E)$ :  $A^I \cap (B \setminus A) = \emptyset$ ;
9. Доказать для произвольных множеств  $A, B, C, D \in \mathcal{P}(E)$ , используя эквивалентные преобразования, что:  $A \ominus (A \ominus B) = B$ ;
10. Доказать, используя логические преобразования, для произвольных множеств  $A, B, C \in \mathcal{P}(E)$  справедливость равенств  $A \setminus (B^I \cap C) = (A \setminus B) \cup (A \setminus C)$ ;
11. Доказать, используя метод от противного, следующие равенства для произвольных множеств  $A, B, C$  из  $\mathcal{P}(E)$ :  $(A \setminus B) \setminus (A \cap \bar{B}) = \emptyset$ ;



12. Доказать для произвольных множеств  $A, B, C, D \in \mathcal{P}(E)$ , используя эквивалентные преобразования, что:  $A \cup B = A \cap B \cup (A \cap B^c)$ ;
13. Принцип разомкнутого управления.
14. Принцип компенсации (управление по возмущению).
15. Принцип ОС (управление по отклонению).
16. Статические характеристики линейных элементов и САУ с постоянными параметрами.
17. Динамические характеристики линейных элементов и САУ с постоянными параметрами.
18. Передаточная функция и ее свойства.
19. Логарифмические частотные характеристики.
20. Типовые звенья САУ и их передаточные функции.
21. Пропорциональное звено и его характеристики.
22. Интегрирующее звено и его характеристики.
23. Дифференцирующее звено и его характеристики.
24. Запаздывающее звено и его характеристики.
25. Форсирующее звено 1-го порядка и его характеристики.
26. Форсирующее звено 2-го порядка и его характеристики.
27. Апериодическое звено и его характеристики.
28. Колебательное звено и его характеристики.
29. Методика построения ЛАЧХ разомкнутой одноконтурной системы.
30. Структурные схемы САУ и основные формулы их преобразования.
31. Правила преобразования структурных схем.
32. Вычисление передаточных функций одноконтурных и многоконтурных систем.
33. Понятие устойчивости. Теоремы Ляпунова.

#### Основная литература:

1. Нанотехнология в ближайшем десятилетии (ред. Роко). М. Мир. 2002, 195 с.
2. П. Харрис. Углеродные нанотрубки и родственные структуры. М. Техносфера. 2003.
3. Ч. Пул, Ф. Оуэне. Нанотехнологии. М. Техносфера, 2004.
4. Нанотехнологии в полупроводниковой электронике. Новосибирское отделение РАН, 2004.
5. Никифоров А.Л. Философия науки: история и методология. М., Дом интеллектуальной книги, 1998г.
6. Степин В.С., Горохов В.Г., Розов М.А. Философия науки и техники. М., Гардарики, 1996г.
7. Конструкторско-технологическое проектирование электронной аппаратуры. Учебник для вузов. Под общ. Ред. В. А. Шахнова. М. Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2005, 568с.
9. Медведев А.И. Печатные платы. Конструкции и материалы. Серия «мир электроники», Издательство ФИЗМАТЛИТ, 2005.
10. Ушаков Н.Н. технология производства ЭВМ. – М.: Высшая школа, 1991.
11. Соболев С.Ф. Разработка технологических процессов сборки приборов оптоэлектромехатроники. Л. ЛИТМО, 1992.
12. Нанотехнология: физика, процессы, диагностика, приборы. Под ред. В.В. Лучинина, Ю.М. Таирова. – М.: Физматлит, 2006, 552с.
13. Грибков В.А., Григорьев Ф.И., Калинин Б.А., Якушин В.Л. Перспективные радиационно-пучковые технологии обработки материалов. – М.: Круглый год, 2001, 528с.
14. Пул И., Оуэнс Ф. Нанотехнологии. – М.: Техносфера, 2004, 328с.
15. Крон Г. Тензорный анализ сетей: Пер. с англ./Под ред. Л. Т. Кузина, П. Г. Кузнецова. — М.: Сов. Радио, 1978. — 720 с.
16. Петров А. Е. Тензорная методология в теории систем. — М.: Радио и связь, 1985. — 152 с., ил. — (Кибернетика)
17. Рычина Т.А., Зеленский А.В. Устройства функциональной электроники и радиоэлементы. М., 1990, 351 с.

18. Огнев И.В., Мамаев Ю.М. Проектирование запоминающих устройств. М.: Высшая школа, 1989, 320 с.
19. Стешенко В.Б. EDA. Практика автоматизированного проектирования радиоэлектронных устройств. – М.: Изд-во Нолидж, 2002. – 768 с.
20. Грушвицкий Р.И., Мурсаев А.Х., Угрюмов Е.П. Проектирование систем на микросхемах программируемой логики. – СПб.: БХВ-Петербург, 2002. – 608 с.
21. Рындин Е.А. Методы решения задач математической физики. - Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2003. 120 с.
22. Рындин Е.А., Лысенко И.Е. Решение задач математической физики в системе MATLAB. Учебное пособие. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2005. 62 с.
23. Коноплев Б.Г., Рындин Е.А., Лысенко И.Е. Основы моделирования и проектирования элементной базы нанoeлектроники, микро- и наносистемной техники. Учебное пособие. Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2009. 85 с.
24. Носов Ю.Р., Петросянц К.О., Шилин В.А. Математические модели элементов интегральной микroeлектроники. - М.: Сов. радио, 1976. - 304 с.
25. Коноплев Б.Г., Рындин Е.А., Лысенко И.Е. Элементная база нанoeлектроники, микро- и наносистемной техники. Учебное пособие. Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2007. 91 с.
26. Коноплев Б.Г., Рындин Е.А., Приступчик Н.К., Денисенко М.А. Проектирование интегральных схем. Учебное пособие. Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2010. 89 с.
27. Куликова И. В., Клунникова Ю. В., Приступчик Н.К. Математические основы дискретной техники: Учебное пособие. — Таганрог: Изд-во ЮФУ, 2012. — 96 с.
28. Пономарев В. Ф. Дискретная математика для инженеров: учебное пособие для вузов. - М.: Горячая линия — Телеком. 2009, 320 с.
29. Под ред. А.В. Нетушила. Теория автоматического управления. Ч. I и Ч. II.
30. Под ед. А.А. Воронова. Теория автоматического управления.
31. Гайдук А.Р. Теория управления. Конспект лекций.
32. Просветов Г.И. Дискретная математика. Задачи и решения: учебное пособие. - М.: ЛБЗ. 2008, 222 с.
33. Бакалов В.П., Журавлева О.Б., Крук Б.И. Основы анализа цепей: учебное пособие для вузов.- М.: Горячая линия — Телеком. 2007, 591 с.
34. Кудрявцев В.Б., Гасанов Э.Э., Долотова О.А., Погос. Теория тестирования логических устройств. - М.: Физматлит. 2006, 160 с.

Порядок проведения государственных аттестационных испытаний разрабатывается учебно-методической комиссией и утверждается ученым советом института на основании настоящего Положения и доводится до сведения студентов всех форм получения образования не позднее чем за полгода до начала итоговой государственной аттестации. Студенты обеспечиваются программами государственных экзаменов, не позднее начала преддипломной практики, им создаются необходимые для подготовки условия, проводятся консультации.

Результаты любого из видов аттестационных испытаний, включенных в итоговую государственную аттестацию, определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколом заседаний экзаменационных комиссий.

Решения государственной аттестационной комиссии принимаются на закрытом заседании простым большинством голосов членов комиссий, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов председатель комиссии или его заместитель обладает правом решающего голоса.

Все решения государственной аттестационной комиссии оформляются протоколами.

Лицам, завершившим освоение основной образовательной программы и не подтвердившим соответствие подготовки требованиям государственного образовательного стандарта высшего образования при прохождении одного или нескольких итоговых аттестационных испытаний, приказом ректора назначаются повторные итоговые аттестационные испытания в установленном порядке.

Повторное прохождение итоговых аттестационных испытаний назначается не ранее, чем через три месяца и не более чем через пять лет после прохождения итоговой государственной аттестации.

Повторные итоговые аттестационные испытания не могут назначаться более двух раз.

Лицам, не проходившим итоговых аттестационных испытаний по уважительной причине (по медицинским показаниям или в других исключительных случаях, документально подтвержденных), предоставляется возможность пройти итоговые аттестационные испытания без отчисления из вуза.

Для этого организуются дополнительные заседания государственных аттестационных комиссий в установленные ученым советом института сроки, но не позднее четырех месяцев после подачи заявления лицом, не проходившим итоговых аттестационных испытаний по уважительной причине.

5.2. Примерная тематика выпускных квалификационных работ, в том числе с реальными прикладными, научными задачами, которые предстоит решать в процессе профессиональной деятельности выпускника; требования к выпускной квалификационной работе по форме, объему, структуре, и др.; рекомендации по подготовке и защите выпускной квалификационной работы. Процедура защиты. Критерии оценки выпускных квалификационных работ.

Тематика выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств:

1. Разработка конструкции и технологии изготовления микросхемы быстродействующего аналого-цифрового преобразователя.

2. Блок модулятора СВЧ-сигнала: разработка конструкции и технологии изготовления в составе системы-на-кристалле.

3. Разработка конструкции и технологии изготовления микросхемы быстродействующего цифро-аналогового преобразователя.

4. Разработка подсистемы САПР генерации IP-блоков асинхронного процессора.

5. Разработка конструкции СБИС параметризуемой обработки цифровых видеоизображений.

6. Разработка конструкции СБИС Витерби-декодера.

7. Разработка подсистемы САПР схемного синтеза асинхронных функциональных блоков заказных СБИС.

8. Разработка устройства обработки сигналов функционально интегрированного гироскопа-акселерометра на основе ПЛИС.

9. Разработка конструкции и технологии изготовления тонкопленочного солнечного элемента на основе кремния.

10. Разработка конструкции и технологии изготовления усилителя мощности с токовой обратной связью.

11. Разработка конструкции и технологии изготовления пятиполосного эквалайзера.

12. Электронный модуль неконтактного измерителя температуры.

13. Разработка конструкции и технологии изготовления электронного регулятора скорости роста кристаллов сапфира.

14. Разработка и проектирование газового сенсора на основе сапфира.

15. Разработка конструкции и технологии изготовления электронного устройства управления мощностью в процессе роста кристаллов сапфира.

16. Проектирование датчика давления для технологии получения мультикремния.

17. Разработка конструкции и технологии изготовления устройства сопряжения для процессов обработки сапфира.

18. Проектирование электронного модуля датчика веса для технологического процесса получения кремния.

19. Проектирование электронного модуля сопряжения для процесса лазерной резки кристаллов.

20. Разработка конструкции и технологии изготовления датчика давления на основе структуры кремний на сапфире.

21. Разработка конструкции и технологии изготовления радиаторов для светодиодных ламп.
22. Разработка конструкции и технологии изготовления датчика температур для контроля процесса роста кристаллов сапфира.
23. Проектирование вакуумметра для контроля технологического процесса роста кристаллов сапфира.
24. Проектирование газового сенсора на основе боросиликатного стекла.
25. Разработка конструкции и технологии изготовления светодиодного модуля на основе сапфира.
26. Разработка конструкции и технологии изготовления устройства преобразования и стабилизации питающего напряжения для промышленного оборудования.
27. Разработка конструкции и технологии изготовления вычислительного устройства для управления технологическими процессами.
28. Моделирование интегральной схемы СВЧ.

Темы ВКР определяются выпускающей кафедрой, рассматривается ученым советом ИНЭП и утверждаются приказом ректора ЮФУ. Выпускнику предоставляется право выбора темы ВКР из числа тем, предложенных руководителями, которые размещаются на сайте ИНЭП в конце осеннего семестра <http://inep.sfedu.ru>.

Студент также имеет право предложить свою тему для ВКР, обосновав свой выбор и целесообразность исследования. Для утверждения своей темы необходимо получить разрешение выпускающей кафедры, согласовать тему с руководителем.

Изменение или уточнение темы ВКР возможно не позднее, чем за 2 недели до предполагаемой даты выхода приказа об утверждении тем ВКР на основании личного заявления студента, согласованного с руководителем, на имя заведующего кафедрой.

В соответствии с Положением о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в Южном федеральном университете выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

ВКР должна содержать результаты и научные положения, выдвигаемые автором для защиты, иметь четко прослеживаемую логическую структуру, свидетельствовать о способности студента вести самостоятельную работу, используя теоретические знания и практические навыки, видеть профессиональные проблемы, формулировать соответствующие исследовательские задачи и предлагать методы их решения. Содержание работы могут составлять результаты теоретических исследований, разработка новых методологических подходов к решению научных проблем, а также решение задач прикладного характера.

ВКР призвана показать научный потенциал студента, его способности в организации и проведении самостоятельного исследования, использовании современных методов и подходов при решении проблем и получении аргументированных результатов исследования, а также разработке обоснованных рекомендаций и предложений.

Выполнение и защита ВКР в соответствии с учебным планом образовательной программы являются видом учебной деятельности, который завершает процесс освоения обучающимся образовательной программы высшего образования. Время, отводимое на подготовку работы, определяется учебным планом соответствующей образовательной программы.

Целью защиты ВКР является определение уровня готовности выпускника к выполнению самостоятельной профессиональной деятельности и сформированных в результате освоения образовательной программы общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, определенных федеральным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки.

Содержание ВКР и уровень ее защиты рассматриваются как основной критерий при оценке уровня профессиональной подготовки выпускника. Общее содержание ВКР должно удовлетворять следующим требованиям:

- актуальность решаемой в работе проблемы,

- возможность использования результатов работы в практической деятельности в соответствующей образовательной или другой области;
- соответствие названия работы ее содержанию;
- логическая последовательность изложения материала, базирующаяся на теоретических знаниях по теме работы;
- корректное изложение материала с учетом принятой научной терминологии, научный стиль написания;
- достоверность полученных результатов и обоснованность выводов;
- оформление работы в соответствии с установленными требованиями.

Требования к содержанию структурных элементов ВКР.

Итоги работы должны быть представлены в виде комплекта документов, куда входят:

- письменная работа - пояснительная записка, оформленная в соответствии с требованиями;
- комплект конструкторской документации (КД), куда входят чертежи, спецификации, маршрутные карты и пр. Состав КД согласуется с руководителем работы;
- макет / экспериментальный образец / демонстрационный стенд разработанного прибора или устройства (данный пункт не является обязательным);
- из программ Государственной итоговой аттестации по образовательным программам бакалавриата показал, что в соответствии с требованиями к ВКР, выпускная работа должна содержать:

- титульный лист;
- задание на ВКР;
- аннотацию на русском языке;
- аннотацию на иностранном языке;
- содержание;
- перечень графического материала (при необходимости);
- определения, обозначения и сокращения (при необходимости);
- введение;
- техническую часть;
- раздел по экономике;
- раздел по безопасности и экологичности;
- заключение;
- список литературы;
- приложения;
- лист самоаттестации студента.

Пояснительная записка к выпускной квалификационной работе оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе».

Задание на выпускную квалификационную работу, должно быть подписано руководителем ВКР, студентом и согласовано с руководителем образовательной программы.

Аннотация оформляется на русском и иностранном языках. При оформлении аннотации на русском языке в правом верхнем углу листа записывается универсальный десятичный код (УДК) на ВКР, который выбирается по классификатору.

Аннотация должна содержать краткий перечень вопросов, рассматриваемых в работе, кратко отражать сущность выполняемой работы и содержать конкретные данные о технических характеристиках разработки, а также краткие выводы относительно области применения данной разработки.

Содержание включает введение, наименование всех разделов, подразделов, заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы ВКР.

В перечень графической документации вносят все чертежи и плакаты в порядке их записи в спецификации на разрабатываемое изделие. Плакаты располагаются в конце перечня (после чертежей). Перечень графической документации оформляется следующим образом: обозначение документа в соответствии с ГОСТ 2.201 - 80, наименование изделия, вид документа и его формат. Если чертеж или плакат выполнен на нескольких листах, то указывают число листов.

Перечень графического материала с точным указанием обязательных чертежей, плакатов и презентации ВКР может быть приведен в техническом задании и не включаться в текстовую часть ВКР, как отдельный раздел.

При необходимости в структуру ВКР включают элемент, который содержит определения, необходимые для уточнения или установления терминов, и перечень обозначений и сокращений, используемых в ВКР.

Во введении обязательно должны быть отражены вопросы, поясняющие актуальность темы, целесообразность разработки в условиях устойчивого развития экономики. Должна быть кратко сформулирована цель выпускной работы и даны краткие аннотации содержания каждого раздела.

Структура технической части ВКР по программам бакалавриата должна содержать:

- обзор литературы по теме работы;
- постановку задачи по теме работы;
- описание принцип действия устройства или физического процесса;
- расчетную часть для прибора или устройства, или для анализа физического процесса, в которой выполняется выбор электрической принципиальной схемы блока, определенного в техническом задании, или устройства в целом, расчет элементов электрических цепей схемы, выбор типа и расчет основных параметров первичного преобразователя или датчика;
- проектную часть с анализом типовых конструкций элементов прибора, устройства, измерительной системы, обоснованием типа конструкции, предлагаемой для использования в работе, инженерный расчет основных конструктивных параметров элементов конструкции;
- для ряда направлений техническая часть может включать раздел технологической разработки изделия, проектирование конкретных технологических процессов: изготовлению, сборке, монтажу, контролю и регулировке изделия;
- при необходимости, в техническая часть может дополнительно содержать другие элементы, требования к которым обязательно должны быть указаны в задании на ВКР.

Тематика ВКР может быть разделена на две группы:

- 1) объект разработки выпускной квалификационной работы (ВКР, проекта) носит исследовательский характер;
- 2) объектом разработки выпускной квалификационной работы (ВКР, проекта) является устройство, система, конструкция.

В экономической части ВКР необходимо осветить вопросы, касающиеся экономической целесообразности, экономической эффективности, маркетинговых услуг, связанных с разрабатываемым устройством.

В экономическую часть работы рекомендуется включать подразделы:

1. Обоснование необходимости и актуальности разработки.
2. Обоснование выбора аналога, критериев для сравнения.
3. Расчет интегрального показателя качества аналога и разработки.

При подготовке раздела экономической части, по рекомендации кафедры инженерной экономики, может быть использована Методические указания по выполнению технико-экономического обоснования (№5301).

Если объект разработки выпускной квалификационной работы (ВКР, проекта) носит исследовательский характер, разработку алгоритма, программный продукт и т.п., то рекомендуется включать подразделы:

1. Специальная оценка условий труда.
2. Мероприятия по улучшению условий труда.
3. Пожарная безопасность.
4. Защита окружающей природной среды.

Если объектом разработки выпускной квалификационной работы (ВКР, проекта) является устройство, система, конструкция, процесс, то рекомендуются следующие подразделы:

1. Системный анализ надежности и безопасности конструкции, системы, процесса, устройства.
2. Мероприятия по повышению надежности и безопасности конструкции, системы, процесса, устройства.
3. Пожарная безопасность.

#### 4. Защита окружающей природной среды.

При подготовке раздела «Безопасность и экологичность», по рекомендации кафедры техносферной безопасности и химии, может быть использована Методическая разработка к разделу «Безопасность и экологичность» (№5231).

В заключение необходимо включать выводы по работе, основные полученные результаты в виде практических рекомендаций по усовершенствованию или модернизации, а также новые технические решения в рамках темы работы.

Список литературы должен содержать не менее 10 позиций и включать фундаментальную, учебную литературу, научно-технические издания, статьи в научных журналах, ссылки на Internet-источники. Рекомендуется использовать не менее 50% литературы, изданной за последние 5 лет. Допускаются ссылки на фундаментальные монографии и учебники, изданные ранее.

Приложения включаются в структуру ВКР при необходимости. Они содержат материалы, связанные с выполнением ВКР, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть ВКР. Приложения помещают в конец пояснительной записки, при этом порядок следования приложений должен соответствовать появлению ссылок в тексте.

В качестве приложений возможно включать следующие материалы:

- графические документы к ВКР;
- таблицы вспомогательных цифровых данных;
- спецификация на разрабатываемое в проекте изделие;
- перечень элементов схемы электрической принципиальной;
- технологические карты;
- описания алгоритмов и программ решения задач, решаемых на ЭВМ.

Примерами графических документов ВКР являются:

- чертеж общего вида;
- схема электрическая структурная;
- схема электрическая функциональная;
- схема электрическая принципиальная;
- чертежи коммутационных плат;
- топологические чертежи интегральных микросхем;
- сборочные чертежи печатных узлов;
- сборочный чертеж проектируемого устройства;
- структурная схема технологического процесса;
- технологическая схема сборки;
- блок-схемы алгоритмов;
- плакаты, иллюстрирующие функционирование проектируемого объекта (расчетные соотношения, диаграммы, графики);
- плакат по экономическому обоснованию работы;
- плакат по безопасности и экологичности разработки.

По завершении выпускной квалификационной работы студент заполняет лист самооценки, в котором оценивает свою проделанную работу путем выбора стандартных ответов тест-опросника.

По завершении выпускной квалификационной работы студент представляет текстовую часть и графические материалы ВКР руководителю работы, и после получения положительного отзыва руководителя рецензенту выпускной квалификационной работы на рецензию.

Руководитель выпускной квалификационной работы назначается приказом по университету. Рецензент выпускной квалификационной работы назначается распоряжением по структурному подразделению из числа научно-педагогических работников структурного подразделения или работников сторонней организации, являющейся потенциальным работодателем выпускника.

Не позднее, чем за 15 дней до начала работы ГЭК студент обязан представить секретарю ГЭК: ВКР в электронном виде, авторскую справку об отсутствии в тексте ВКР сведений, составляющих государственную тайну, и другой информации ограниченного доступа, обязательство о размещении ВКР в электронной библиотечной системе (ЭБС) Университета. Тексты ВКР, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, после проведения экспертизы (приказ ЮФУ № 453 от

11.04.2016 г.) размещаются организацией в ЭБС организации и проверяются на объем заимствования. После получения разрешения на открытое опубликование проводится проверки на антиплагиат. Порядок размещения текстов ВКР в ЭБС организации, проверки на объем заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований устанавливается определяется приказом ЮФУ 226-ОД от 03.06.2015 г. Для допуска к защите ВКР уровень заимствований не должен превышать 40%. В случае если ВКР не удовлетворяет требованиям по оригинальности текста, исправленный вариант ВКР повторно проходит экспертизу на наличие сведений, составляющих государственную тайну, и другой информации ограниченного доступа. После получения разрешения на опубликования и отчета системы «Антиплагиат», подтверждающего прохождение порогового значения оригинальности текста ВКР, ВКР размещается в ЭБС Университета.

К защите ВКР допускаются студенты, успешно завершившие в полном объеме освоение основной образовательной программы по направлению подготовки, т.е. не имеющие академических задолженностей, и представившие секретарю ГЭК пояснительную записку ВКР с отзывом руководителя в установленный срок – не позднее, чем за 2 дня до начала работы ГЭК. Получение отрицательных отзывов не является препятствием к представлению ВКР на защиту. Допуск к защите ВКР осуществляется заведующим кафедрой на основании рассмотрения:

- законченной и подписанной автором пояснительной записки ВКР с подписью консультанта по безопасности ЧМБ;
- справку о размещении ВКР в ЭБС Университета;
- отчета системы «Антиплагиат», подтверждающего прохождение порогового значения оригинальности текста ВКР;
- письменного отзыва руководителя при полном выполнении задания на работу и соответствии ВКР нормативным документам (требованиям, стандартам).

Защита выпускной работы проводится на открытом заседании Государственной аттестационной комиссии, которую возглавляет ведущий специалист крупного предприятия радиотехнической или электронной промышленности. День заседания назначается по утвержденному графику. Комиссия аттестует выпускника и принимает решение о присвоения ему квалификации. Лучшие работы используются в научно-исследовательских разработках выпускающих кафедр и публикуются в научно-технических журналах и сборниках. Оценки по результатам защиты выпускной работы («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно») определяются на закрытом заседании ГАК.

Существуют следующие критерии оценки ВКР:

- актуальность проведенного исследования;
- полнота раскрытия исследуемой темы;
- достаточная иллюстративность постулируемых тезисов, объем исследовательского материала;
- целостность работы, соблюдение требований, предъявляемых к структуре ВКР;
- продуманность методологии и аппарата исследования, соответствие им сделанных автором выводов;
- качество оформления работы;
- научная новизна проведенного исследования;
- умение представить работу на защите, уровень речевой культуры;
- компетентность в области избранной темы. Свободное владение материалом, умение вести научный диалог, отвечать на вопросы и замечания.

В соответствии с обозначенными критериями оценки ВКР выставляется итоговая оценка:

- «Отлично» выставляется за ВКР, которая является актуальной, носит исследовательский характер и имеет научную новизну, имеет грамотно изложенную теоретическую основу, глубокий анализ, критический разбор темы, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями. Она имеет положительный отзыв руководителя. При ее защите студент показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения по улучшению системы, эффективно использованию ее ресурсов, легко отвечает на поставленные вопросы.



– «Хорошо» выставляется за ВКР, которая является актуальной, носит исследовательский характер и имеет научную новизну, носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную теоретическую основу, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор темы, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями. Она имеет положительный отзыв руководителя. При ее защите студент показывает знания вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по улучшению деятельности системы, эффективному использованию ее ресурсов, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. Имеются замечания по выполнению ВКР, по ответам на дополнительные вопросы.

– «Удовлетворительно» выставляется за ВКР, которая носит исследовательский характер, имеет теоретическую основу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ и недостаточно критический разбор темы, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения. В отзыве руководителя имеются замечания по содержанию работы. При ее защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного аргументированного ответа на заданные вопросы.

– «Неудовлетворительно» выставляется за ВКР, которая не носит исследовательского характера, не имеет научной новизны, не имеет анализа и практического разбора темы, не отвечает установленным требованиям. В работе нет выводов. В отзыве руководителя имеются критические замечания. При защите ВКР студент затрудняется ответить на поставленные вопросы по ее теме, не владеет теорией вопроса.

Председатель государственной аттестационной комиссии может возглавлять экзаменационную комиссию по защите выпускной квалификационной работы и может принимать участие в работе другой на правах ее члена.

Государственная аттестационная комиссия действует с момента утверждения до конца календарного года.

Основными функциями государственной аттестационной комиссии являются:

– определение соответствия подготовки выпускника требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и уровня его подготовки;

– принятие решения о возможности присвоения квалификации (степени) по результатам итоговой государственной аттестации и выдаче выпускнику соответствующего диплома государственного образца о высшем образовании;

– разработка рекомендаций, направленных на совершенствование подготовки студентов, на основании результатов работы государственной аттестационной комиссии.

Председатели экзаменационных комиссий по отдельным видам аттестационных испытаний являются заместителями председателя аттестационной комиссии. Председатель и состав экзаменационных комиссий по отдельным видам аттестационных испытаний утверждаются приказом ректора.

Состав аттестационных комиссий утверждается приказом ректора ЮФУ.

Участие в работе комиссий (ГЭКа и ГАКа) планируется в индивидуальной нагрузке преподавателя.

Порядок проведения государственных аттестационных испытаний разрабатывается учебно-методической комиссией и утверждается ученым советом института на основании настоящего Положения и доводится до сведения студентов всех форм получения образования не позднее чем за полгода до начала итоговой государственной аттестации. Студенты обеспечиваются программами государственных экзаменов, не позднее начала преддипломной практики, им создаются необходимые для подготовки условия, проводятся консультации.

Защита выпускной квалификационной работы (за исключением работ по закрытой тематике) проводится на открытом заседании экзаменационной комиссии.

Защита ВКР начинается с доклада студента по теме ВКР. На доклад отводится не более 10 минут. Студент должен излагать основное содержание ВКР свободно, не читая письменного текста. В процессе доклада может использоваться компьютерная презентация работы, подготовленный наглядный графический (таблицы, схемы) или иной материал, иллюстрирующий основные положения работы.

Доклад следует начинать с обоснования актуальности избранной темы, описания научной проблемы и формулировки цели работы, а затем, в последовательности, установленной логикой проведенного исследования, по разделам ВКР раскрывать основное содержание работы, обращая особое внимание на наиболее важные разделы и интересные результаты, новизну работы, критические сопоставления и оценки. Заключительная часть доклада строится по тексту заключения ВКР, перечисляются общие выводы из ее текста без повторения частных обобщений, сделанных при характеристике разделов основной части, собираются воедино основные рекомендации.

После завершения доклада члены ГЭК задают студенту вопросы, как непосредственно связанные с темой ВКР, так и близко к ней относящиеся. При ответах на вопросы студент имеет право пользоваться своей работой.

Затем слово предоставляется руководителю, который дает характеристику работы. При отсутствии руководителя отзыв зачитывается секретарем ГЭК. На замечания руководителя выпускник должен дать аргументированный ответ.

Председатель ГЭК просит присутствующих выступить по существу выпускной работы. Выступления членов комиссии и присутствующих на защите (до 2-3 мин. на одного выступающего) в порядке свободной дискуссии и обмена мнениями не являются обязательным элементом процедуры, поэтому, в случае отсутствия желающих выступить, он может быть опущен.

После дискуссии по теме работы автор выступает с заключительным словом. Этика защиты предписывает при этом выразить благодарность научному руководителю, а также членам ГЭК и всем присутствующим за внимание.

Результаты любого из видов аттестационных испытаний, включенных в итоговую государственную аттестацию, определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколом заседаний экзаменационных комиссий.

К защите выпускной квалификационной работы допускается лицо, успешно завершившее в полном объеме освоение основной образовательной программы по направлению подготовки высшего профессионального образования и успешно прошедшее все другие виды итоговых аттестационных испытаний.

Решение о присвоении выпускнику квалификации (степени) по направлению подготовки и выдаче диплома о высшем профессиональном образовании государственного образца принимает государственная аттестационная комиссия по положительным результатам итоговой государственной аттестации, оформленным протоколами экзаменационных комиссий.

Все решения государственной аттестационной и экзаменационной комиссий оформляются протоколами.

Лицам, завершившим освоение основной образовательной программы и не подтвердившим соответствие подготовки требованиям государственного образовательного стандарта высшего образования при прохождении одного или нескольких итоговых аттестационных испытаний, приказом ректора назначаются повторные итоговые аттестационные испытания в установленном порядке.

Повторное прохождение итоговых аттестационных испытаний назначается не ранее, чем через три месяца и не более чем через пять лет после прохождения итоговой государственной аттестации.

Повторные итоговые аттестационные испытания не могут назначаться более двух раз.

Лицам, не проходившим итоговых аттестационных испытаний по уважительной причине (по медицинским показаниям или в других исключительных случаях, документально подтвержденных), предоставляется возможность пройти итоговые аттестационные испытания без отчисления из вуза.

Для этого организуются дополнительные заседания государственных аттестационных комиссий в установленные ученым советом института сроки, но не позднее четырех месяцев после подачи заявления лицом, не проходившим итоговых аттестационных испытаний по уважительной причине.

Выпускные квалификационные работы и рецензии к ним хранятся на выпускающей кафедре в течение 5 лет. По истечении срока по акту, утвержденному директором института,

квалификационные работы списываются и уничтожаются. Председателями комиссий по списанию квалификационных работ являются заведующие выпускающими кафедрами.

При необходимости передачи ВКР (если они имеют практическое значение) на предприятие или в учреждение для внедрения ее в производство с нее снимается копия. Оригинал остается на кафедре. Порядок передачи и использования ее определяется выпускающей кафедрой.