МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе
и инновациям

_____ В.М. Рулевский
«_____» _____ 20___ г.

ПРОГРАММА

ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ АСПИРАНТОВ

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Направление подготовки:	**03.06.01 «Физика и Астрономия»**
Направленность (профиль):	**Радиофизика**
Формы обучения:	**очная**
Факультет:	**Радиотехнический**
Кафедра:	**Радиотехнических систем**
Год обучения	**4**
Семестр	**8**
Учебный план	Набора 2017 года и последующих лет
Трудоемкость	2 з.е.

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 31.05.2017
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск

Согласована на портале № 38961

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 12 от « 4 » 7 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Программа Государственной итоговой аттестации (ГИА) «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена» составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и Астрономия», утвержденного 30.07.14 приказом № 876 (ред. 30.04.2015), рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «04» июля 2018 г., протокол № 12.

Разработчик:

Руководитель основной образовательной программы профессор кафедры РТС, д-р техн. наук	_____	Акулиничев Ю.П.
Доцент каф. РТС	_____	Громов В.А.

Программа ГИА «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена» согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан РТФ, доцент	_____	Попова К.Ю.
Заведующий кафедрой РТС, профессор	_____	Мелихов С.В.

Эксперт:

Доцент каф. РТС	_____	В.А. Громов
Зав. аспирантурой	_____	Т.Ю. Коротина

Согласована на портале № 38961

1. Общие положения

Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) завершает процесс освоения имеющих государственную аккредитацию программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Университета.

В соответствии с ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и Астрономия» к формам государственной итоговой аттестации относятся: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, а также представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

К государственной итоговой аттестации допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный план по соответствующим образовательным программам.

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися программ подготовки научно–педагогических кадров в аспирантуре, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта.

2. Структура и содержание ГИА в форме государственного экзамена.

2.1 Цель и задачи проведения государственного экзамена.

Государственный экзамен является составной частью ГИА и должен выявить и оценить теоретическую подготовку аспиранта к решению профессиональных задач, готовность к основным видам профессиональной деятельности и включает проверку знаний и умений в области педагогики высшей школы, профессиональной деятельности, организации научных исследований и методов и технологий научной коммуникации.

2.2 Место государственного экзамена в структуре образовательной программы вуза.

«Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена» относится к Блоку Б4 «Государственная итоговая аттестация» направлена на подготовку к сдаче и сдача государственного экзамена по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и Астрономия», направленность (профиль): «Радиофизика».

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям обучающегося, необходимым для изучения данной дисциплины, соответствуют требованиям порезультатам освоения предшествующих дисциплин (практик).

Программа реализуется в 8 семестре.

Нормативный срок освоения Образовательной программы по очной форме обучения – 4 года.

2.3 Требования к результатам освоения образовательной программы

Государственный экзамен имеет междисциплинарный характер и проверяет освоение следующих компетенций

Универсальные компетенции:

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

Согласована на портале № 38961

- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);

- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

Общепрофессиональные компетенции:

- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

Профессиональные компетенции:

- владение принципами научного исследования в области профессиональной деятельности, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий, и методами проведения патентных исследований и защиты объектов интеллектуальной собственности (ПК-1);

- способность обобщать и адаптировать результаты научных исследований для целей преподавания дисциплин, соответствующих профилю научной специальности, в высших учебных заведениях (ПК-2);

- умение применять статистические методы к анализу и синтезу информационных систем с учетом особенностей распространения волн в различных средах (ПК-3);

- обладание опытом построения и использования аппаратуры для исследования характеристик каналов распространения радиоволн (ПК-4).

В ходе теоретического обучения, при прохождении учебной и производственных практик были полностью сформированы и оценены по степени освоения ряд универсальных компетенций (УК-2, УК-3, УК-4, УК-5), и профессиональная компетенция ПК-4.

В процессе государственной итоговой аттестации по данному направлению подготовки завершается формирование и оценивается степень освоения комплекса компетенций, содержащих наиболее важные универсальные (УК-1), общепрофессиональные (ОПК-2) и профессиональные компетенции, согласно выбранным видам деятельности (ПК-1, ПК-2, ПК-3), (см. таблицу 2.1).

Таблица 2.1. Перечень компетенций, оцениваемых в ходе процедуры ГИА.

Код компетенции	Содержание компетенции
УК-1	- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
ОПК-2	- владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности
ПК-1	- владение принципами научного исследования в области профессиональной деятельности, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий, и методами проведения патентных исследований и защиты объектов интеллектуальной собственности
ПК-2	- способность обобщать и адаптировать результаты научных исследований для целей преподавания дисциплин, соответствующих профилю научной специальности, в высших учебных заведениях

Согласована на портале № 38961

ПК-3	- способность к разработке систем, устройств, приборов, технологических процессов в области радиолокации и радионавигации.

Общее количество времени, отведенное на подготовку и сдачу государственного экзамена (далее – ГЭ)для аспирантов в соответствии со ФГОС ВО, составляет 2 з.е/72 часа.

2.4. Структура и содержание государственного экзамена

Государственный экзамен носит комплексный характер. Он включает проверку теоретических знаний аспиранта и практических умений самостоятельно осуществлять педагогическую деятельность. Экзамен проводится в устной форме.

Общее количество времени, отведенное на подготовку и сдачу государственного экзамена (далее – ГЭ) для аспирантовсоставляет 2 з.е/72 час.

2.4.1 Структура экзаменационного билета государственного экзамена

Блок 1.Образовательные технологии в техническом университете.

Блок 2. Знания в области профессиональной деятельности (Вопросы по обязательной дисциплине, соответствующей направленности образовательной программы, по дисциплинам вариативной части блока по выбору учебного плана).

Блок 3. Вопрос из области организации научных исследований, методов и технологий научной коммуникации, связанных с областью профессиональной деятельности выпускника аспирантуры.

Экзаменационный билет состоит из трех вопросов – по одному из каждого блока. Каждый билет формируется по принципу случайного выбора. Экзаменационные вопросы и билеты хранятся на кафедре, сотрудником которой является руководитель образовательной программы.

Пример экзаменационного билета приведен в Приложении А.

2.5. Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен:

Блок 1.

Перечень вопросов к государственному экзамену по дисциплине Б1.В.ОД.5 *«Образовательные технологии в техническом университете»*

1. Основные направления государственной политики РФ в сфере образования.
2. Федеральные государственные образовательные стандарты.
3. Профессиональные стандарты.
4. Педагогика как наука. Объект, предмет и функции педагогики.
5. Педагогическая деятельность: сущность, структура, содержание.
6. Педагогическая психология как наука.
7. Индивидуальные особенности студентов, стили учебной деятельности.
8. Функциональные состояния в учебной деятельности.
9. Особенности процесса обучения в высшей школе.
10. Инновации в образовании.
11. Характеристика преподавания как деятельности.
12. Эффективные педагогические коммуникации и профилактика конфликтов.
13. Профессиональные деформации преподавателя и их профилактика.
14. Стресс и эмоциональное выгорание преподавателя, причины и профилактика
15. Специфика организационных форм обучения в вузе
16. Учебно-методический комплекс дисциплины (УМКД).
17. Понятие и виды образовательных технологий.
18. Интерактивные образовательные технологии.
19. Электронное обучение, интернет-технологии в образовании.
20. Технологии оценки знаний.

Основная литература

1. Смирнов, С. Д. Педагогика и психология высшего образования: от деятельности

Согласована на портале № 38961

к личности: Учебное пособие для вузов / С. Д. Смирнов. - 3-е изд., стереотип. - М.: Академия, 2007. - 393 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 5 экз.).

2. Педагогика: Учебно-методическое пособие / Попова Л. Л. – 2007. 60 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/891. Дата обращения: 10.07.2018.

3. Педагогика и психология высшей школы: Лекционный курс / Орлова В. В. – 2016. 66 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/5888. Дата обращения: 10.07.2018.

4. Психология коммуникации: Психология коммуникации / Смольникова Л. В., Покровская Е. М. – 2016. 115 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/5979. Дата обращения: 10.07.2018.

Дополнительная литература

1. Образовательный процесс в профессиональном образовании : учебное пособие для вузов / В. И. Блинов [и др.] ; под общ. ред. В. И. Блинова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 314 с. — (Серия : Образовательный процесс). — ISBN 978-5-534-00080-1. — [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://biblio-online.ru/book/CC4F65AB-8761-4800-9D52-8C08CBFAA041/obrazovatelnyy-process-v-professionalnom-obrazovanii, дата обращения: 10.07.2018.

2. Орлова, В. В. Педагогика и психология высшей школы: Лекционный курс [Электронный ресурс] / В. В. Орлова — Томск: ТУСУР, 2016. — 66 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5888. Дата обращения: 10.07.2018.

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru
3. http://fgosvo.ru/ - Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.
4. http://www.nark-rspp.ru/ - Национальный реестр профессиональных стандартов.

Блок 2.

Перечень вопросов к государственному экзамену по дисциплине Б1.В.ОД.1 *«Радиофизика», Б1.В.ДВ1.1 «Распространение волн в неоднородных средах»,. Б1.В.ДВ1.2 «Методы радиомониторинга окружающей среды», Б1.В.ОД.4 «Теория систем и системный анализ»*

1. Явление магнитного резонанса. Метод магнитного резонанса на молекулярных и атомных пучках.
2. Ядерный магнитный резонанс (ЯМР) в конденсированных средах – макроскопическая теория и методы наблюдения. Спектрометры ЯМР.
3. Ядерный квадрупольный резонанс (ЯКР). Структурная схема ЯКР спектрометра. Метод регистрации сигналов ЯКР.
4. Электронный парамагнитный резонанс (ЭПР) и ферромагнитный резонанс (ФМР) – особенности явлений и методы их наблюдения.
5. Принцип действия квантового усилителя. Инверсия населенности уровней рабочего перехода - методы создания и описание эволюции. Особенности работы усилителя в линейном и нелинейном режиме.
6. Принцип действия квантового генератора. Условия самовозбуждения и мощность незатухающих колебаний. Режим малых колебаний и стационарный режим. Укороченные уравнения квантового генератора.
7. Переходные процессы в квантовом генераторе. Динамика одномодового квантового генератора. Многомодовый режим. Синхронизация мод.
8. Газовые квантовые генераторы и усилители - конструкции, характеристики, и применение. Квантовые стандарты частоты и времени.

Согласована на портале № 38961

9. Квантовые парамагнитные усилители и твердотельные лазеры - конструкции, характеристики, и применение.

10. Полупроводниковые квантовые генераторы, жидкостные лазеры, и квантовые генераторы на свободных электронах - конструкции, характеристики, и применение.

11. Светоизлучающие и лазерные диоды, полупроводниковые фотоприемники – принцип действия, конструкции, характеристики и применение.

12. Конструкции и применение оптических волноводов. Геометрический и колебательный подход к волноводам. Оптическое ограничение. Дисперсия и поглощение волн. Взаимодействие волновых мод.

13. Нелинейные эффекты при распространении электромагнитной волны в среде (изменение показателя преломления среды, эффект Керра, самофокусировка пучка).

14. Нелинейные эффекты при распространении электромагнитной волны в среде (генерация гармоник и многофотонные процессы, электрооптический эффект, параметрическое усиление связанных волн).

15. Элементы и приборы наноэлектроники. Квантовые компьютеры и вычисления.

16. Статистика случайных процессов в линейной системе. Установление шумовых колебаний. Распределение вероятностей на выходе системы.

17. Параметрическое усиление и преобразование частоты в двухконтурном усилителе. Влияние шума на устойчивость работы усилителя.

18. Флуктуации и шумы в автоколебательных системах. Статистика амплитуды и фазы колебаний в томсоновском генераторе.

19. Случайные волны. Корреляционная функция случайного поля. Распространение, интерференция, дифракция, и рассеяние случайных волн.

20. Информационные характеристики источников и каналов. Формула Шеннона для пропускной способности непрерывного канала.

21. Методы кодирования дискретных и непрерывных источников информации.

22. Сравнительная характеристика методов помехоустойчивого (канального) кодирования.

23. Кодирование и сжатие данных в компьютерных сетях.

24. Теорема отсчетов Котельникова и ее применение для восстановления непрерывных сигналов по отсчетам.

25. Гармонический анализ непрерывных периодических и непериодических сигналов. Соотношение между длительностью сигнала и шириной его спектра.

26. Энергетические спектры непрерывных и дискретных сигналов. Принципы корреляционного анализа сигналов.

27. Классический и операторный методы анализа переходных процессов в линейных системах.

28. Принцип наложения и его применение для анализа переходных процессов с использованием переходной и импульсной характеристик линейной системы.

29. Линейные системы с обратной связью, их классификация и применение. Передаточная функция цепи с обратной связью. Влияние обратной связи на характеристики цепи и передачу сигналов.

30. Устойчивость линейных систем. Общий критерий устойчивости системы, критерии устойчивости Рауса-Гурвица и Найквиста.

31. Частотно-избирательные цепи при широкополосных и узкополосных входных воздействиях.

32. Метод эквивалентного генератора и его применение для расчета линейных цепей.

33. Линейные системы с распределенными параметрами. Телеграфные уравнения для длинной линии и их интегрирование. Параметры и режимы работы длинных линий. Резонансные свойства отрезков длинных линий, их применение.

34. Структурная схема цифровой обработки сигналов. Z - преобразование и его свойства. Линейные дискретные цепи и их применение для преобразования дискретных последовательностей.

35. Цифровые фильтры, их классификация, применение и структурные схемы.

Согласована на портале № 38961

Рекурсивные и нерекурсивные фильтры. Применение метода Z-преобразования к цифровым фильтрам.

36. Параметры четырехполюсников. Каскадное соединение четырехполюсников. Расчет передаточных функций линейных фильтров и усилителей на основе теории четырехполюсников.

37. Методы спектрального анализа сигналов в нелинейных цепях - характеристика и применение.

38. Модуляция и детектирование как нелинейное преобразование сигналов. Построение модуляторов и детекторов.

39. Ограничение амплитуды, нелинейное усиление, умножение и деление частоты как нелинейное преобразование сигналов. Способы их реализации.

40. Баланс мощностей в многоконтурных параметрических системах – уравнения Мэнли-Роу.

41. Методы анализа автоколебательных систем. Дифференциальное уравнение генератора гармонических колебаний. Мягкий и жесткий режим возбуждения колебаний. Анализ стационарного и переходного режимов работы генератора.

42. Импульсные генераторы. Уравнение Ван-дер-Поля и анализ его решения для релаксационных колебаний. Генератор на туннельном диоде и мультивибратор.

43. Особенности неавтономных нелинейных систем. Резонанс в нелинейном колебательном контуре. Регенерация и сверхрегенерация. Синхронизация автоколебаний.

44. Микропроцессоры семейства x86 - особенности, классификация и применение, системная архитектура (регистры, адресация, многозадачность, вызов системных процедур).

45. Основы программирования микропроцессоров, ассемблер (программирование x86, программирование адаптеров).

46. Передача электромагнитных волн по линиям СВЧ. Волновое уравнение и его решение. Дисперсия в линиях СВЧ. Фазовая и групповая скорость, длина волны. Типы волн, распространяющихся в линиях СВЧ.

47. Резонаторы СВЧ – их назначение и классификация. Общее решение задачи о колебаниях полого резонатора. Добротность и проводимость резонатора.

Методы измерения характеристик резонаторов.

48. Лампы бегущей и обратной волны – принцип действия, конструкции и применение.

49. Генераторы СВЧ (магнетрон, клистрон, и диод Ганна) – принципы действия, конструкции, и применение.

50. Структурная схема линии радиосвязи. Классификация радиоволн и основные механизмы их распространения.

51. Электромагнитное поле и диаграмма направленности излучения одиночного вибратора и линейной системы вибраторов.

Основная литература

1. Основы теории систем и системного анализа: учебное пособие / Силич М.П., Силич В.А. – 2013. 342 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://edu.tusur.ru.puplications/545, (дата обращения: 10.07.2018).

2. Статистическая радиотехника и радиофизика: учебно-методическое пособие / А.С. Чумаков. — Электрон. дан. — Москва ТУСУР, 2012. — 30 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/10854. (дата обращения: 10.07.2018).

3. Бакулев П.А. Радиолокационные системы (учебник для вузов).– М.: Радиотехника, 2004 г., 319 стр., 21 экз. в библиотеке ТУСУР.

Дополнительная литература

1. Тисленко, В. И. Статистические методы обработки сигналов в радиотехнических системах: Учебное пособие [Электронный ресурс] / В. И. Тисленко. — Томск: ТУСУР,

Согласована на портале № 38961

2007. — 245 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2123. (дата обращения: 10.07.2018).

2. Денисов В.П., Дудко Б.П. Радиотехнические системы. Учебное пособие для вузов. – Томск: Изд-во ТУСУР, 2006 г., 252 с. (50 экз. в библ.ТУСУР). [Электронныйресурс]– Режим доступа http://edu.tusur.ru/traiming/publications/1664

3. О самостоятельной работе обучающихся в бакалавриате, специалитете, магистратуре, аспирантуре [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие / С. В. Мелихов, В. А. Кологривов - 2018. 9 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7627 (дата обращения: 10.07.2018).

Блок 3.

Примерный перечень вопросов.

1. Общие представления о науке, научном исследовании и учёном.
2. Концепции современного естествознания.
3. Методология научных исследований. Теоретический и эмпирический уровни познания.
4. Физическое и математическое моделирование.
5. Диссертация как научно-квалификационная работа.
6. Диссертация, её основные составляющие части.
7. Организацию научного труда и принципы построения диссертации.
8. Публикация научных результатов. Требования ВАК.
9. Требования к оформлению диссертации.
10. Научная статья её основные части.
11. Бизнес-планирование НИР и ОКР.
12. Финансирование НИОКР.

Основная литература

1. Основы научных исследований: учебное пособие / Б.И. Герасимов и др. – М.:ФОРУМ, 2011. – 272 с., 5 экз. в библ. ТУСУР

2. Основы научных исследований: теория и практика / Тихонов В.А. и др. – М.: Гелиос АРВ, 2006. – 352 с., 10 экз. в библ. ТУСУР

Дополнительная литература

1. Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ТУСУРа. [Электронный ресурс] – Режим доступа https://regulations.tusur.ru/documents/769 (дата обращения: 10.07.2018).

3. Порядок проведения ГИА в форме государственного экзамена.

Проведение экзамена в устной форме включает в себя подготовку аттестуемого аспиранта к ответу и его выступление перед экзаменационной комиссией. На подготовку аспиранта к ответу отводится не более 1 часа. При подготовке к ответу аспирант ведет записи на выданных листах. Правила пользования справочной или иной литературой во время подготовки устанавливаются кафедрой, ответственной за ОПОП, и доводятся до сведения аспирантов на консультациях.

Выступление аспиранта перед государственной экзаменационной комиссией проводится, как правило, в течение 10–15 минут по вопросам, сформулированным в билете. После завершения ответа члены ГЭК задают аспиранту вопросы.

По окончании экзамена, аттестуемые аспиранты сдают все выданные листы, включая черновики и неиспользованные, секретарю экзаменационной комиссии для передачи.

Решение ГЭК по государственному экзамену принимается после завершения заслушивания ответов всех аттестуемых аспирантов.

Результаты сдачи государственного экзамена, проводимого в устной форме, объявляются в день проведения экзамена после оформления протоколов заседаний ГЭК.

Согласована на портале № 38961

Ответы на экзаменационные вопросы, выполненные на листах, хранятся в течение года на кафедре, ответственной за ОПОП. После этого срока они могут быть уничтожены в установленном порядке.

4. Методические материалы процедуры оценивания результатов государственного экзамена

1. Ехлаков, Ю. П. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена: Методические рекомендации для аспирантов [Электронный ресурс] / Ю. П. Ехлаков. — Томск: ТУСУР, 2018. — 9 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7370

2. Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ТУСУРа. https://regulations.tusur.ru/documents/769. Дата обращения 22.05 2018.

5. Материально-техническое обеспечение

5.1. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для подготовки к процедуре представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) используются учебные аудитории для самостоятельной работы (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

5.2. Материально-техническое обеспечение для проведения государственного экзамена

Для проведения процедуры сдачи ГЭ необходимо помещение, вместимостью не менее 18 человек, в котором оборудованы рабочие места для всех членов ГЭК, с возможностью вести записи, протоколы, проверять письменные ответы, выслушивать устные ответы экзаменуемых.

6. Оценочные средства государственного экзамена

В оценочные средства при проведении ГИА входят вопросы, нацеленные на проверку уровня освоения компетенций, касающихся научно-исследовательской деятельности в области радиофизики и преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования

Для выявления результатов обучения используются следующие оценочные средства и технологии:

Согласована на портале № 38961

Таблица 6.1 – Паспорт оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Наименование оценочных средств	Технология	Вид аттестации	Коды аттестуемых компетенций
1.	Экзаменационные билеты	Государственный экзамен	Итоговая аттестация по дисциплине.	УК-1 ОПК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-3

Показатели оценивания ответов выпускника отражают:

- знание программы выпускниками;
- научный и общий кругозор выпускников;
- умение связывать теоретические вопросы с практикой;
- умение объяснять факты науки с точки зрения ее новейших достижений;
- умение привлекать материалы смежных наук;
- понимание связи предмета м требованиями его преподавания в вузе;
- умение анализировать факты, обобщать их, делать выводы;
- степень овладения практическими навыками и умениями;
- степень самостоятельности в суждениях;
- навыки владения устной речью;
- уровень знания методики преподавания предмета;
- умение анализировать факты, обобщать их, делать выводы.

Таблица 6.2

Критерии экспертного анализа и оценки качества знаний аспиранта на итоговом государственном экзамене

Критерии	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Соответствие ответов формулировкам вопросов в экзаменационном билете	Соответствие критерию по всем вопросам экзаменационного билета	Частичное несоответствие по одному из вопросов билета	Полное несоответствие по одному из 3-х вопросов билета или частичное несоответствие по двум или трем вопросам билета	Полное несоответствие по двум или трем вопросам билета
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и	Соответствие критерию при ответе на вопросы билета и комиссии	Несоответствие по одной или двум позициям при ответе на вопросы билета и комиссии	Несоответствие по трем и более позициям при ответе на вопросы билета или комиссии	Несоответствие критерию

Согласована на портале № 38961

Полнота, самостоятельность ответов.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы билета и комиссии	Имели место небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество. было устранено аспирантом с помощью уточняющих вопросов комиссии	Имеет место существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена аспирантом с помощью уточняющих вопросов комиссии	Имели место существенные упущения при ответах на все вопросы билета и комиссии
Знание нормативно-правовых документов	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы билета и комиссии	Имеют место несущественные упущения в ответах (не совсем точная формулировка названия документа, отдельных его положений)	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из них по названию, со- держанию и т.д.)	Полное незнание нормативно-правовой базы
Уровень знания специальной литературы по про- грамме	Полное соответствие данному критерию при ответе на вопросы билета и	Незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы	Знание только отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы	Полное незнание специальной литературы
Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер	Полное соответствие данному критерию при ответе на вопросы билета и комиссии	Способность проявляется в большинстве случаев	Способность проявляется редко	Полное отсутствие навыка интегрировать знания, привлекать сведения из других научных сфер
Умение увязывать теорию с практикой	Полное соответствие данному критерию	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется
Качество ответов на дополнительные вопросы	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы комиссии	Даны неполные ответы на дополнительные вопросы комиссии или один неверный ответ	Ответы на большую часть дополнительных вопросов комиссии даны неверно	На все дополнительные вопросы комиссии даны неверные ответы

Согласована на портале № 38961

7. Проведение государственного экзамена для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Форма проведения государственного экзамена для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (инвалидностью) устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере и т.п.).

Подготовка и сдача государственного экзамена для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств общего и специального назначения. Перечень используемого материально-технического обеспечения:

– учебные аудитории, оборудованные компьютерами с выходом в интернет, видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном;

– библиотека, имеющая рабочие места для студентов, оборудованные доступом к базам данных и интернетом;

– компьютерные классы;

– аудитория Центра сопровождения студентов с инвалидностью с компьютером, оснащенная специализированным программным обеспечением для студентов с нарушениями зрения, устройствами для ввода и вывода голосовой информации.

Для лиц с нарушениями зрения материалы предоставляются:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме;

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме;

– в форме электронного документа.

Сдача государственного экзамена для лиц с нарушениями зрения проводится в устной форме. На время подготовки к ответу в аудитории должна быть обеспечена полная тишина. Гарантируется допуск в аудиторию, где проходит государственный экзамен, собаки-проводника при наличии документа, подтверждающего ее специальное обучение, выданного по форме и в порядке, утвержденных приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 21 июля 2015г., регистрационный номер 38115).

Для лиц с нарушениями слуха государственный экзамен проводится без предоставления устного ответа. Вопросы комиссии и ответы на них представляются в письменной форме. В случае необходимости, вуз обеспечивает предоставление услуг сурдопереводчика.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата государственный экзамен проводится в аудитории, оборудованной в соответствии с требованиями доступности. Помещения, где могут находиться люди на креслах-колясках, должны размещаться на уровне доступного входа или предусматривать пандусы, подъемные платформы для людей с ограниченными возможностями или лифты. В аудитории должно быть предусмотрено место для размещения обучающегося на коляске.

Согласована на портале № 38961

Приложение А.
Форма экзаменационного билета к государственному экзамену.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой _____

_____ФИО
«_____» _____ 20___ г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № _____
по государственному экзамену
Направление: 03.06.01 «Физика и Астрономия»
Направленность (профиль): Радиофизика

Вопрос 1. Федеральные государственные образовательные стандарты

Вопрос 2. Принцип действия квантового генератора. Условия самовозбуждения и мощность незатухающих колебаний. Режим малых колебаний и стационарный режим. Укороченные уравнения квантового генератора.

Вопрос 3. Научная статья её основные части

Начало экзамена_____

Окончание экзамена _____

Согласована на портале № 38961