

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Институт физики
Высшая школа киберфизических систем и прикладной электроники



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

 Турилова Е. А.

20__ г.

Б3. Программа государственной итоговой аттестации
Б3.Б.01(Д). Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы



Направление подготовки: 03.04.03 Радиофизика
Направленность (профиль) подготовки: Распределенные интеллектуальные системы
Квалификация (степень): магистр
Форма обучения: очная
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2024
Автор: Карпов А.В.

Содержание

1. Общие положения
2. Цели и задачи государственной итоговой аттестации
3. Структура государственной итоговой аттестации
4. Требования к профессиональной подготовленности выпускника

ПОДГОТОВКА К ЗАЩИТЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

1. Компетенции, освоение которых проверяется выпускной квалификационной работой
2. Объем выполнения и защиты выпускной квалификационной работы в зачетных единицах и часах
3. Цели, принципы и этапы подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы
 - 3.1. Цели и принципы подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы
 - 3.2. Этапы и сроки выполнения выпускной квалификационной работы
4. Темы выпускных квалификационных работ
5. Фонд оценочных средств по подготовке к защите и защита выпускной квалификационной работы
6. Методические рекомендации по подготовке к защите и защита выпускной квалификационной работы
7. Список литературы, необходимой для подготовки к защите и защита выпускной квалификационной работы
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы
9. Перечень информационных технологий, используемых для подготовки к защите и защита выпускной квалификационной работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
10. Описание материально-технического обеспечения, необходимого для подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы
11. Особенности подготовки и защиты выпускной квалификационной работы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

ПРИЛОЖЕНИЯ к программе государственного аттестационного испытания «Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы»

Приложение № 1. Фонд оценочных средств

Приложение №2. Оценочный лист по подготовке к защите и защита выпускной квалификационной работы для очной и очно-заочной форм обучения

Приложение №3. Список литературы, необходимой для подготовки к защите и защита выпускной квалификационной работы

Приложение №4. Перечень информационных технологий, используемых для подготовки к защите, и защита выпускной квалификационной работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Приложение №5. Макет отзыва научного руководителя выпускной квалификационной работы.

Приложение №6. Макет рецензии на выпускную квалификационную работу.

1. Общие положения

Настоящая программа разработана в целях организации и проведения государственной итоговой аттестации по основной профессиональной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика, Распределённые интеллектуальные системы (далее – ОПОП ВО).

2. Цели и задачи государственной итоговой аттестации

В соответствии с Законом «Об образовании в Российской Федерации», выпускники, завершающие обучение по ОПОП ВО, проходят государственную итоговую аттестацию. Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) предназначена для определения уровня теоретической и практической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач, установленных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (далее – ФГОС ВО).

ГИА выпускников осуществляется после освоения ОПОП ВО в полном объеме.

Целью ГИА является установление уровня подготовленности обучающихся, осваивающих ОПОП ВО, к выполнению профессиональных задач и соответствия их подготовки требованиям ФГОС ВО.

3. Структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по данной ОПОП ВО включает следующие государственные аттестационные испытания:

- подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы.

4. Требования к профессиональной подготовленности выпускника

Результаты освоения ОПОП ВО определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и навыки в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения ОПОП ВО согласно ФГОС ВО выпускник должен обладать следующими компетенциями:

<i>Универсальные компетенции</i>	
Шифр компетенции	Расшифровка компетенции
УК-1	Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2	Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	Способность организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения цели
УК-4	Способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия
УК-5	Способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6	Способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на

	основе самооценки
<i>Общепрофессиональные компетенции</i>	
ОПК-1	Способность применять фундаментальные знания в области физики и радиофизики для решения научно-исследовательских задач, в том числе в сфере педагогической деятельности
ОПК-2	Способность определять сферу внедрения результатов прикладных научных исследований в области профессиональной деятельности
ОПК-3	Способность применять современные информационные технологии, использовать компьютерные сети и программные продукты для решения задач профессиональной деятельности
<i>Профессиональные компетенции (ПК), соответствующие виду профессиональной научно-исследовательской деятельности, на который ориентирована программа магистратуры</i>	
ПК-1	Способность использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики
ПК-2	Способность самостоятельно ставить научные задачи в области физики и радиофизики (в соответствии с профилем подготовки) и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта
ПК-3	Способность применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей (в соответствии с профилем подготовки)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Институт физики
Высшая школа киберфизических систем и прикладной электроники



«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по образовательной деятельности
_____ Турилова Е. А.
« ____ » _____ 20__ г.

Б3. Программа государственной итоговой аттестации
Б3.Б.01(Д). Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

Направление подготовки: 03.04.03 Радиофизика
Профиль подготовки: Распределенные интеллектуальные системы
Квалификация (степень): магистр
Форма обучения: очная
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2024
Автор(ы): Карпов А.В.

1. Компетенции, освоение которых проверяется выпускной квалификационной работой

Выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Универсальные компетенции	
Шифр компетенции	Расшифровка компетенции
УК-1	Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
УК-2	Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	Способность организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения цели
УК-4	Способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия
УК-5	Способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6	Способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1	Способность применять фундаментальные знания в области физики и радиофизики для решения научно-исследовательских задач, в том числе в сфере педагогической деятельности
ОПК-2	Способность определять сферу внедрения результатов прикладных научных исследований в области профессиональной деятельности
ОПК-3	Способность применять современные информационные технологии, использовать компьютерные сети и программные продукты для решения задач профессиональной деятельности
Профессиональные компетенции (ПК), соответствующие виду профессиональной научно-исследовательской деятельности, на который ориентирована программа магистратуры	
ПК-1	Способность использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики
ПК-2	Способность самостоятельно ставить научные задачи в области физики и радиофизики (в соответствии с профилем подготовки) и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта
ПК-3	Способность применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей (в соответствии с профилем подготовки)

2. Объем выполнения и защиты выпускной квалификационной работы в зачетных единицах и часах

Общая трудоемкость составляет 9 зачетных единиц на 324 часа.

Из них:

4 часа отводится на КСР;
320 часов отводится на самостоятельную работу.

3. Цели, принципы и этапы защиты и подготовки к защите и выпускной квалификационной работы

3.1. Цели и принципы защиты и подготовки к защите выпускной квалификационной работы

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

ВКР является обязательной формой государственной итоговой аттестации, самостоятельно выполняемой обучающимися на завершающем этапе освоения ОПОП ВО. В ВКР на основе профессионально-ориентированной теоретической подготовки решаются конкретные теоретические и практические задачи, предусмотренные соответствующей ступенью высшего образования.

Цель представления ВКР – демонстрация степени готовности выпускника к осуществлению соответствующих видов профессиональной деятельности.

Задачами ВКР являются: расширение, систематизация и закрепление теоретических и практических знаний и применение их в профессиональной деятельности, совершенствование навыков ведения самостоятельной творческой работы, способности четко, ясно и логично излагать в письменной форме свои мысли по избранной тематике.

Для подготовки ВКР обучающемуся назначается руководитель (из числа работников КФУ) и, при необходимости, консультанты. Руководитель ВКР:

- оказывает помощь обучающемуся в выборе темы и разработке календарного графика работы;
- помогает ориентироваться в литературе по теме работы;
- оказывает помощь в определении направления исследования, подборе понятийного и методологического аппарата;
- помогает в выборе методов и методик исследования, обработке и анализе полученных результатов;
- проверяет выполнение этапов работы;
- составляет письменный отзыв о работе обучающегося;
- оказывает помощь в подготовке к защите ВКР.

3.2. Этапы и сроки выполнения выпускной квалификационной работы

Начальным этапом выполнения выпускной квалификационной работы является выбор темы. Своевременный и правильный выбор темы определяет успех всей последующей работы обучающегося. Прежде всего, обучающемуся необходимо ознакомиться с примерной тематикой выпускных квалификационных работ.

Тематическое решение исследовательских задач выпускной квалификационной работы необходимо ориентировать на разработку конкретных проблем, имеющих научно-практическое значение. При разработке перечня рекомендуемых тем выпускных квалификационных работ кафедры исходит из того, что эти темы должны:

- соответствовать компетенциям, получаемым обучающимся;
- включать основные направления, которыми обучающемуся предстоит заниматься в своей будущей профессиональной деятельности.

Перечень тем, предлагаемых кафедрой вниманию обучающихся, не является исчерпывающим. Обучающийся может предложить свою тему с соответствующим обоснованием необходимости и целесообразности ее разработки и осуществлять выполнение выпускной квалификационной работы, получив разрешение заведующего выпускающей кафедрой. При этом самостоятельно выбранная тема должна отвечать направленности

(профилю) подготовки обучающегося с учетом его научных интересов, стремлений и наклонностей.

Работа обучающегося может быть распределена на несколько этапов. Примерные сроки выполнения в случае экспериментальной работы:

1 семестр. Составление литературного обзора по тематике ВКР (степень готовности литературного обзора ~ 60%). Выбор направления и методов реализации исследования (степень готовности ~ 90%).

2 семестр. Настройка оборудования и разработка оригинальной экспериментальной установки (степень готовности ~ 50%), проведение первичных экспериментов (степень готовности ~ 30%), составление литературного обзора по тематике ВКР (степень готовности литературного обзора ~ 80%). Выступление на конференции с первичными экспериментальными результатами. Написание текста ВКР (степень готовности ~ 20%)

3 семестр. Доведение экспериментальной установки до полностью функционального состояния, проведение основных экспериментов (степень готовности ~ 80%). Обработка экспериментальных результатов (степень готовности ~ 80%). Подготовка публикации (степень готовности ~ 70%). Написание текста ВКР (степень готовности ~ 60%)

4 семестр. Верификация основных экспериментальных результатов, формулировка выводов по итогам проведённого исследования (степень готовности ~ 100%). Написание текста ВКР (степень готовности ~ 100%). Публикация основных результатов проведённого исследования и выступление на научных конференциях (степень готовности ~ 100%)

Примерные сроки выполнения в случае теоретической работы:

1 семестр. Составление литературного обзора по тематике ВКР (степень готовности литературного обзора ~ 60%). Выбор направления и методов реализации исследования (степень готовности ~ 90%).

2 семестр. Разработка теоретических и математических моделей исследуемых объектов, явлений и систем (степень готовности ~ 75%), проведение первичных теоретических расчётов (степень готовности ~ 30%), составление литературного обзора по тематике ВКР (степень готовности литературного обзора ~ 80%). Выступление на конференции с первичными теоретическими результатами. Написание текста ВКР (степень готовности ~ 20%)

3 семестр. Доведение теоретических, математических и компьютерных моделей до полностью функционального состояния, проведение основных теоретических расчетов и этапов моделирования (степень готовности ~ 80%). Обработка результатов теоретических расчётов и моделирования (степень готовности ~ 80%). Подготовка публикации (степень готовности ~ 70%). Написание текста ВКР (степень готовности ~ 60%)

4 семестр. Верификация основных теоретических результатов, формулировка выводов по итогам проведённого исследования (степень готовности ~ 100%). Написание текста ВКР (степень готовности ~ 100%). Публикация основных результатов проведённого исследования и выступление на научных конференциях (степень готовности ~ 100%)

Законченный текст ВКР распечатывается, переплетается и передаётся на выпускающую кафедру. Руководитель ВКР пишет отзыв на ВКР. Отзыв составляется по форме, указанной в Приложении №5 к настоящей программе. В отзыве отражается мнение руководителя о работе обучающегося над ВКР в течение всего срока её реализации, об уровне проработанности текста и прочих материалов ВКР, о соответствии ВКР предъявляемым требованиям. ВКР подлежит рецензированию. Рецензентом выступает преподаватель КФУ или сотрудник иной организации, являющийся квалифицированным специалистом в предметной области ВКР.

ВКР подлежит защите в виде выступления обучающегося перед государственной экзаменационной комиссией. После выступления члены комиссии задают обучающемуся вопросы, на которые обучающийся должен предоставить квалифицированные ответы.

Озвучиваются отзыв руководителя и рецензия. Обучающемуся предоставляется возможность ответить на замечания, содержащиеся в отзыве руководителя и рецензии (при наличии). Государственная экзаменационная комиссия принимает решение о выставлении оценки на закрытом заседании большинством голосов. При равном количестве голосов голос председателя комиссии (при отсутствии председателя – его заместителя) является решающим.

4. Темы выпускных квалификационных работ

Примерный список тем ВКР ежегодно разрабатывается на выпускающей кафедре и доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала ГИА. Обучающийся имеет право предложить свою тему ВКР с необходимым обоснованием целесообразности её разработки.

Примерный перечень тем ВКР представлен в фонде оценочных средств.

1. Исследование влияния на производительности сети параметров TCP протокола
2. Разработка программного комплекса для автоматического анализа и обработки текстов
3. Разработка служебного канала связи в системе мобильной криптографии
4. Сравнительное исследование методов организации беспроводных mesh сетей
5. Компьютерное моделирование ЛЭП с разветвленной структурой
6. Разработка программного комплекса для обработки акустических данных с распределенных оптоволоконных сенсоров
7. Сравнительный анализ технических характеристик при разработке современного PLC –модема на основе интегрального чипа
8. Применение систем на кристалле PsoC в задачах реального времени
9. Применение искусственных нейронных сетей в системах обнаружения атак
10. Разработка системы управления и обработки изображений для малогабаритной тепловизионной оптоэлектронной системы
11. Вейвлет-фильтрация и машинное обучение в условиях априорной неопределенности в задачах классификации акустических сигналов
12. Разработка высокопроизводительной библиотеки вейвлет-фильтрации и машинного обучения для архитектуры АРМ
13. Физическое моделирование климатических явлений в задачах симуляции сложных систем.
14. Анализ частотных характеристик метеорного радиоканала.
15. Выявление невзаимного состояния метеорного радиоканала на основе поляризационных характеристик метеорных радиоотражений.
16. Оценка характеристик многолучевого радиоканала методами калмановской фильтрации.
17. Адаптивное кодирование фазовых измерений в системах многолучевой генерации случайных последовательностей.
18. Интеллектуальная система для обработки и интерпретации акустических данных в задачах геофизического исследования скважин.
19. Развитие алгоритмов локации источников звука в скважине по данным многосенсорной шумометрии с использованием сверточных нейронных сетей.
20. Подсистема адаптивной настройки параметров радиосвязи для беспроводного комплекса телеметрии.
21. Программно-аппаратный комплекс для повышения пропускной способности геофизического кабеля.
22. Адаптация операционной системы Linux для задач реального времени во встраиваемых системах.
23. Разработка программного комплекса метеорной радиотомографии.

24. Регистрация и обработка данных вертикального сейсмического профилирования в программном обеспечении управления и контроля вибросейсмического комплекса.
25. Разработка беспроводной системы телеметрии транспорта на основе технологии BLUETOOTH с низким энергопотреблением (BLE).
26. Разработка протокола обработки фазовых измерений для системы многолучевой криптографии в GNU RADIO.
27. Анализ систематических трендов в пуассоновских временных рядах и случайных полях.
28. Автоматизация оценки интегрального влагосодержания в системе спутникового мониторинга атмосферы
29. Разработка распределенной системы устройств на базе микроконтроллеров Cortex-M
30. Автоматизация оценки зенитной тропосферной задержки сигналов спутниковых навигационных систем

5. Фонд оценочных средств по подготовке к защите и защита выпускной квалификационной работы

Фонд оценочных средств по подготовке к защите и защите выпускной квалификационной работы включает в себя следующие компоненты:

- соответствие компетенций проверяемым результатам обучения;
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки за выпускную квалификационную работу;
- описание процедуры оценивания текста выпускной квалификационной работы, защиты выпускной квалификационной работы, результатов промежуточной аттестации и портфолио (при необходимости);
- требования к тексту выпускной квалификационной работы, к защите выпускной квалификационной работы к результатам промежуточной аттестации и портфолио (при необходимости);
- критерии оценивания выпускной квалификационной работы;
- примерные темы выпускных квалификационных работ.

Фонд оценочных средств по подготовке к защите и защите ВКР представлен в Приложении №1 к данной программе.

Макет оценочного листа подготовки к защите и защите ВКР для обучающихся очной и очно-заочной форм обучения представлен в Приложении №2 к данной программе.

Макет оценочного листа подготовки к защите и защите ВКР для обучающихся заочной формы обучения представлен в Приложении №2а к данной программе.

6. Методические рекомендации по подготовке к защите и защита выпускной квалификационной работы

Тема и руководитель выпускной квалификационной работы закрепляются на заседании кафедры. Сроки выполнения разделов выпускной квалификационной работы определяются графиком.

После утверждения темы выпускной квалификационной работы обучающийся совместно со своим руководителем составляет «План-график выполнения выпускной квалификационной работы». Факты нарушения календарного графика выполнения работы рассматриваются как нарушение графика учебной работы, отражаются в отзыве руководителя и могут служить основанием для снижения оценки при защите выпускной квалификационной работы.

Функции руководителей выпускных квалификационных работ:

- консультирование по вопросам содержания и последовательности выполнения выпускной квалификационной работы;
- оказание помощи обучающемуся в подборе необходимой литературы;
- контроль за выполнением выпускной квалификационной работы;
- подготовка письменного отзыва на выпускную квалификационную работу.

Предварительная защита проводится на заседании кафедры в сроки, утвержденные графиком. Предварительную защиту рекомендуется проводить в обстановке максимально приближенной к той, которая имеет место при работе государственной экзаменационной комиссии. На предварительную защиту обучающийся предоставляет полностью завершённую и оформленную выпускную квалификационную работу. После предварительной защиты комиссия принимает решение о готовности работы и обучающегося к защите. При этом в пределах времени, предусмотренного графиком, может разрешить обучающемуся доработать работу по результатам предварительной защиты до представления работы на рецензирование.

Выполненные выпускные квалификационные работы рецензируются специалистами из числа работников предприятий, организаций, преподавателей образовательных учреждений, владеющих вопросами, связанными с тематикой выпускных квалификационных работ.

Содержание рецензии доводится до сведения обучающегося не позднее, чем за день до защиты. Внесение изменений в выпускную квалификационную работу после получения рецензии не допускается.

Требования к структуре выпускной квалификационной работы

Структура выпускной квалификационной работы в качестве обязательных составных элементов включает:

1. титульный лист;
2. содержание;
3. введение;
4. первый раздел включает теоретическая часть;
5. второй раздел содержит на выбор практическую или аналитическую части (опытно-экспериментальная часть (практическая));
6. заключение;
7. список используемых источников;
8. приложения, в случае необходимости.

К выпускной квалификационной работе должны быть приложены (не вшиваются):

- отзыв руководителя выпускной квалификационной работы;
- рецензия.

Во введении обосновывается актуальность и практическая значимость выбранной темы, формулируются цель и задачи.

При работе над **теоретической частью** определяются объект и предмет ВКР, круг рассматриваемых проблем. Проводится обзор используемых источников, обосновывается выбор применяемых методов, технологий и др. Работа выпускника над теоретической частью позволяет руководителю оценить следующие общие компетенции:

- понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;
- осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;
- самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

Работа над вторым разделом должна позволить руководителю оценить уровень развития следующих общих компетенций:

- организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;
- принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;
- владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий
- ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Заключение содержит выводы и предложения с их кратким обоснованием в соответствии с поставленной целью и задачами, раскрывает значимость полученных результатов.

7. Список литературы, необходимой для подготовки к защите и защита выпускной квалификационной работы

Выполнение ВКР предполагает изучение учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде – через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде – в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе «Электронный университет». При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осуществляющих подготовку к защите и защиту ВКР по данной ОПОП ВО.

Список литературы, необходимой для подготовки к защите и защиты ВКР, представлен в Приложении №3 к данной программе.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы

1. Информационный портал Института инженеров в области электротехники и электроники (IEEE) – <https://ieee.org/>
2. Научно-технический периодический журнал «Современная электроника» – <http://se.ru>
3. Новиков, Ю.Н. Подготовка и защита магистерских диссертаций и бакалаврских работ [Электронный ресурс] : учеб.-метод. Пособие. – Электрон. Дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. – 32 с. – <https://e.lanbook.com/book/64881>
4. Русскоязычный электронный ресурс Microsoft Developer Network – <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/>
5. Открытые реестры Федерального института промышленной собственности – <https://www.fips.ru/registers-web/>
6. Единая государственная информационная система учета результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ гражданского назначения (ЕГИСУ НИОКТР) – <https://www.rosrid.ru/>

7. Международная система индексации научных трудов Scopus – <https://www.scopus.com>

8. Международная система индексации научных трудов Web of Science – <https://webofknowledge.com>

9. Перечень информационных технологий, используемых для подготовки к защите и защита выпускной квалификационной работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень информационных технологий, используемых для подготовки к защите и защиты ВКР, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости), представлен в Приложении №4 к данной программе.

10. Описание материально-технического обеспечения, необходимого для подготовки к защите и защита выпускной квалификационной работы

Материально-техническое обеспечение подготовки к защите и защиты ВКР включает в себя следующие компоненты:

- помещения для самостоятельной работы обучающихся по выполнению ВКР и подготовке к защите, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ;

- учебные аудитории для консультаций, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья);

- аудитории для заседания государственной экзаменационной комиссии и для заседания апелляционной комиссии, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья);

- проектор и экран для презентации при защите ВКР;

- помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования, используемого при выполнении ВКР обучающимися;

- студенческое конструкторское бюро, специализированные учебные лаборатории, используемые при выполнении ВКР обучающимися.

11. Особенности подготовки и защиты выпускной квалификационной работы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие подготовку к защите и защиту выпускной квалификационной работы лицам с ОВЗ и инвалидам:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально; применение программных средств, обеспечивающих возможность выполнения и защиты выпускной квалификационной работы, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации консультаций;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации защиты выпускной квалификационной работы для лиц с ОВЗ и инвалидов и предоставляется право выбора, с учетом индивидуальных психофизических особенностей, формы проведения итоговой аттестации (устно, письменно, с использованием технических средств и др.);

- для выступления на защите выпускной квалификационной работы лицам с ОВЗ и инвалидам могут быть предоставлены специальные технические средства, возможно привлечение ассистентов;

- увеличение продолжительности выступления лиц с ОВЗ и инвалидов при защите выпускной квалификационной работы – не более чем на 15 минут.

Приложение № 1
к программе государственного аттестационного испытания
БЗ.Б.01(Д) «Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы»

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Институт физики
Высшая школа киберфизических систем и прикладной электроники

**Фонд оценочных средств государственного аттестационного испытания
БЗ.Б.01(Д) – Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы**

Направление подготовки: 03.04.03 Радиофизика
Профиль подготовки: Распределённые интеллектуальные системы
Квалификация (степень): магистр
Форма обучения: очная
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2024
Автор(ы): Карпов А.В.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Соответствие компетенций проверяемым результатам обучения

2. Критерии оценивания сформированности компетенций

3. Механизм формирования оценки за выпускную квалификационную работу

3.1. Механизм формирования оценки для обучающихся очной и очно-заочной форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы).

3.2. Механизм формирования оценки для обучающихся заочной формы обучения (без применения балльно-рейтинговой системы)

4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания

4.1. Процедура применения оценочного средства

4.1.1. Процедура оценивания текста выпускной квалификационной работы

4.1.2. Процедура оценивания защиты выпускной квалификационной работы

4.1.3. Процедура оценивания результатов промежуточной аттестации и портфолио обучающегося

4.2. Требования к выпускной квалификационной работе

4.2.1. Требования к тексту выпускной квалификационной работы

4.2.2. Требования к защите выпускной квалификационной работы

4.2.3. Требования к результатам промежуточной аттестации и портфолио обучающегося

4.3. Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

4.4. Примерные темы выпускных квалификационных работ

1. Соответствие компетенций проверяемым результатам обучения

Код и наименование компетенции	Проверяемые результаты обучения	Оценочное средство
<p>УК-1</p> <p>Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>Знать: принципы системного анализа; методы и модели теории систем и системного анализа, позволяющие проводить тестирование компонентов программного обеспечения интеллектуальных систем</p> <p>Уметь: применять методы системного анализа на математическом и алгоритмическом уровнях, программировать приложения; применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач и создавать их программные прототипы.</p> <p>Владеть: навыками работы с инструментами системного анализа.</p>	<p>Защита ВКР</p>
<p>УК-2</p> <p>Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>Знать: организационные технологии-проектирования производственных систем, нормативную базу проектирования.</p> <p>Уметь: выполнить оценку экономической эффективности инновации; оценить риски проекта и разработать план мероприятий по их минимизации.</p> <p>Владеть: методами анализа привлекательности и экономической эффективности инновационных проектов.</p>	<p>Защита ВКР</p>
<p>УК-3</p> <p>Способность организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения цели</p>	<p>Знать: основные принципы организации и планирования научно-исследовательской работы с учетом передового отечественного и зарубежного опыта;</p> <p>Уметь: реализовывать личностные способности, а также имеющийся творческий потенциал в различных сферах деятельности и социальных контекстах; приобретать новые компетенции и новую квалификацию в процессе послевузовского самообразования.</p> <p>Владеть: навыками работы с экспериментальной техникой и методологией исследований и практических приложений с ее использованием при реализации инновационного проекта.</p>	<p>Защита ВКР</p>
<p>УК-4</p> <p>Способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном</p>	<p>Знать: основные нормы письменной и устной речи на русском и иностранных языках с учетом специфики профессиональной, производственной и социально-общественной коммуникационных сред.</p> <p>Уметь: устанавливать, развивать и поддерживать коммуникации в профессиональной, производственной и социально-общественной сферах деятельности.</p> <p>Владеть: способностью использовать доступные средства информатизации для установления, развития</p>	<p>Защита ВКР</p>

<p>языке, для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>и поддержания коммуникаций в профессиональной, производственной и социально-общественной сферах деятельности.</p>	
<p>УК-5 Способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>Знать: нормы официальной и деловой коммуникации в устной и письменной формах, основные механизмы установления, развития и поддержания профессиональной коммуникации и партнёрского взаимодействия. Уметь: понимать устную и письменную профессиональную речь на иностранном языке, поддерживать полноценную дискуссию по рассматриваемой проблеме в рамках своей профессиональной деятельности. Владеть: общепрофессиональной и специализированной профессиональной терминологией, навыками ведения деловой переписки и профессионального диалога, способностью устанавливать и развивать необходимые коммуникации для решения профессиональных задач и организации партнёрского взаимодействия.</p>	<p>Защита ВКР</p>
<p>УК-6 Способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>Знать: приоритетные направления деятельности в современных распределенных интеллектуальных системах. Уметь: вести профессиональную деятельность на основе использования современных достижений в науке и технике. Владеть: общепрофессиональной и специализированной профессиональной терминологией, навыками решения профессиональных задач.</p>	<p>Защита ВКР</p>
<p>ОПК-1 Способность применять фундаментальные знания в области физики и радиофизики для решения научно-исследовательских задач, в том числе в сфере педагогическо</p>	<p>Знать: фундаментальные закономерности и теоретические концепции в области физики и радиофизики, а также методы их применения для решения научно-исследовательских, научно-практических и иных профессиональных задач. Уметь: применять знания из фундаментальных разделов физики и радиофизики для решения актуальных научно-исследовательских, научно-практических и иных профессиональных задач. Владеть: фундаментальными теоретическими и экспериментальными методами физики и радиофизики, а также способностью применять их в своей профессиональной деятельности.</p>	<p>Защита ВКР</p>

й деятельности		
<p>ОПК-2 Способность определять сферу внедрения результатов прикладных научных исследований в области профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: принципы и методы организации эффективной коллективной работы и международной коллаборации с учётом социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий участников рабочей группы. Уметь: организовать высокоэффективную коллективную работу для решения поставленных профессиональных задач, невзирая на социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия участников рабочей группы. Владеть: навыками организации продуктивной коллективной работы, а также создания продуктивной рабочей атмосферы для участников с различным социальным, этническим, конфессиональным и культурным статусом.</p>	Защита ВКР
<p>ОПК-3 Способность применять современные информационные технологии, использовать компьютерные сети и программные продукты для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: основные области и принципы применения современных информационных технологий в научно-исследовательской и профессиональной деятельности. Уметь: ориентироваться в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети и программные продукты сетевого назначения. Владеть: Современными методами реализации высокоэффективных распределенных информационных систем</p>	Защита ВКР
<p>ПК-1 Способность использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики</p>	<p>Знать: основные принципы постановки, формулировки концепции и решения актуальных научно-исследовательских задач в области физики и радиофизики, организации теоретических и экспериментальных исследований с использованием передовых образцов программно-аппаратных технических средств и специализированного (в том числе уникального) оборудования. Уметь: формулировать стратегию дальнейшего развития и вносить коррективы в профессиональную деятельность с учётом передовых достижений в области физики и радиофизики, привлекать к реализации научных исследований передовые научные концепции и современные программно-аппаратные средства, включая образцы уникального специализированного оборудования. Владеть: навыками формулировки стратегии и концепции дальнейшей профессиональной деятельности, методами организации и проведения научно-исследовательской работы, а также навыками</p>	Защита ВКР

	использования современного оборудования и передового отечественного и зарубежного опыта для решения научно-исследовательских задач.	
ПК-2 Способность самостоятельно ставить научные задачи в области физики и радиофизики (в соответствии с профилем подготовки) и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта	<p>Знать: основные принципы формулировки, постановки и решения научно-исследовательских задач в области физики и радиофизики, организации теоретических и экспериментальных исследований с использованием передовых программно-аппаратных технических средств и современных образцов специализированного оборудования.</p> <p>Уметь: самостоятельно анализировать исследуемые радиофизические объекты и системы, разрабатывать их теоретические и эмпирические модели в целях формулировки задач, выбора методов и выработки плана исследований и привлекать к их реализации передовые программно-аппаратные средства и образцы специализированной аппаратуры.</p> <p>Владеть: методами организации и проведения научно-исследовательской работы, а также навыками использования современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта для актуальных решения научно-исследовательских и научно-технических задач.</p>	Защита ВКР
ПК-3 Способность применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей (в соответствии с профилем подготовки)	<p>Знать: типовую структуру и основные правила составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей, а также знать основные нормативные документы, регламентирующие данную деятельность.</p> <p>Уметь: составлять научно-техническую и научно-исследовательскую документацию по результатам научно-исследовательской деятельности (в том числе, деятельности творческого коллектива); описывать сущность и принцип действия разработанных методов и образцов аппаратуры для организации распределенных информационных систем.</p> <p>Владеть: навыками работы со специализированными системами научного и патентного поиска; навыками составления научно-технической документации, в том числе раскрывающей сущность и принцип действия разработанных методов и образцов аппаратуры для организации распределенных информационных систем.</p>	Защита ВКР

2. Критерии оценивания сформированности компетенций

Компетенция	Высокий уровень (отлично) (86-100 баллов)	Средний уровень (хорошо) (71-85 баллов)	Низкий уровень (удовлетворительно) (56-70 баллов)	Ниже порогового уровня (неудовлетворительно) (0-55 баллов)
УК-1	Знает:	Знает:	Знает:	Знает:

	<p>- Обучающийся обладает знаниями по следующим категориям предмета «Теория систем и системный анализ»: принципы системного анализа; методы и модели теории систем и системного анализа; методы системного анализа для решения стандартных задач профессиональной деятельности.</p> <p>- Обучающийся обладает знаниями по следующим категориям предмета «Искусственный интеллект»: общую методологию в области искусственного интеллекта; основные подходы и модели в области искусственного интеллекта; основные типы систем искусственного интеллекта систем программирования.</p> <p>- Обучающийся обладает знаниями по следующим категориям предмета «Философские вопросы естествознания»: главные философские концепции естествознания, философские основания физики.</p>	<p>- Обучающийся обладает знаниями по следующим категориям предмета «Теория систем и системный анализ»: принципы системного анализа; методы и модели теории систем и системного анализа.</p> <p>- Обучающийся обладает знаниями по следующим категориям предмета «Искусственный интеллект»: общую методологию в области искусственного интеллекта; основные подходы и модели в области искусственного интеллекта.</p> <p>- Обучающийся обладает знаниями по следующим категориям предмета «Философские вопросы естествознания»: главные философские концепции естествознания,</p>	<p>- Обучающийся обладает знаниями по следующим категориям предмета «Теория систем и системный анализ»:</p> <p>принципы системного анализа.</p> <p>- Обучающийся обладает знаниями по следующим категориям предмета «Искусственный интеллект»: общую методологию в области искусственного интеллекта.</p> <p>Обучающийся обладает знаниями по следующим категориям предмета «Философские вопросы естествознания»: базовые философские концепции естествознания.</p>	<p>-знания сформированы в недостаточной степени для решения элементарных профессиональных задач базового уровня.</p>
--	--	---	---	--

	<p>Умеет: - Выбирать методы моделирования систем, структурировать и анализировать цели и функции систем управления, проводить системный анализ прикладной области; - выявлять эвристические методы, применяемые в системах искусственного интеллекта; определять область применимости систем искусственного интеллекта - анализировать результаты своей профессиональной деятельности; прогнозировать перспективы и выделять востребованные направления профессиональной деятельности.</p>	<p>Умеет: - Выбирать методы моделирования систем, структурировать и анализировать цели и функции систем управления, - выявлять эвристические методы, применяемые в системах искусственного интеллекта; определять область применимости систем искусственного интеллекта - анализировать результаты своей профессиональной деятельности, прогнозировать её перспективы.</p>	<p>Умеет: - Выбирать методы моделирования систем, - выявлять эвристические методы, применяемые в системах искусственного интеллекта; - анализировать результаты своей профессиональной деятельности.</p>	<p>Умеет: -демонстрируемые умения недостаточны для решения элементарных профессиональных задач базового уровня.</p>
	<p>Владеет: - навыками работы с инструментами системного анализа; способностью проводить системный анализ прикладной области и выбирать методы моделирования систем; способностью эксплуатировать и сопровождать интеллектуальные информационные</p>	<p>Владеет: - навыками работы с инструментами системного анализа; способностью проводить системный анализ прикладной области и выбирать методы моделирования систем; - приёмами формализованного представления и</p>	<p>Владеет: - навыками работы с инструментами системного анализа; выявлять эвристические методы, применяемые в системах искусственного интеллекта; -аппаратом научного описания</p>	<p>Владеет: - обучающийся в недостаточной степени овладел базовыми навыками профессиональной деятельности.</p>

	<p>системы и сервисы; – приёмами формализованного представления и моделирования систем; - выявлять эвристические методы, применяемые в системах искусственного интеллекта; определять область применимость систем искусственного интеллекта; выбирать нужную парадигму для построения системы искусственного интеллекта; -аппаратом научного описания картины мира; - способами математического абстрагирования для получения уравнений, описывающих наблюдаемые физические процессы, объекты и явления. .</p>	<p>моделирования систем; выявлять эвристические методы, применяемые в системах искусственного интеллекта; -аппаратом научного описания картины мира; - способами математического абстрагирования для получения уравнений, описывающих наблюдаемые физические процессы, объекты и явления</p>	<p>картины мира.</p>	
УК-2	<p>Знает: - Обучающийся обладает знаниями по следующим категориям предмета «Инновационные технологии»: основные термины и определения технологических инноваций, классификации и физические основы технологий, - физико-</p>	<p>Знает: - Обучающийся обладает знаниями по следующим категориям предмета «Инновационные технологии»: основные термины и определения технологических инноваций, классификации и физические основы технологий, - физико-</p>	<p>Знает: - Обучающийся обладает знаниями по следующим категориям предмета «Инновационны е технологии»: основные термины и определения технологических инноваций, классификации и физические</p>	<p>Знает: -знания сформированы в недостаточной степени для решения элементарных профессиональных задач базового уровня.</p>

	<p>химические основы промышленных технологий, организационные технологии-проектирования производственных систем, нормативную базу проектирования.</p> <p>- Обучающийся обладает знаниями по следующим категориям предмета «Методологии управления проектами»: особенности процесса и функций управления инновационным проектом; формализовано описывать проект как объект управления; -понятийный и терминологический аппарат в области управления инновациями; основные модели инновационного развития; основные концепции и методы анализа и выбора нововведений; взаимосвязи инновационной активности и конкурентоспособного развития предприятий; модели и методы прогнозирования инновационной деятельности; особенности процесса и функций управления</p>	<p>химические основы промышленных технологий,</p> <p>. Обучающийся обладает знаниями по следующим категориям предмета «Методологии управления проектами»: особенности процесса и функций управления инновационным проектом; формализовано описывать проект как объект управления; -понятийный и терминологический аппарат в области управления инновациями; основные модели инновационного развития; основные концепции и методы анализа и выбора нововведений;</p>	<p>основы технологий,</p> <p>- физико-химические основы промышленных технологий,</p> <p>- Обучающийся обладает знаниями по следующим категориям предмета «Методологии управления проектами»: особенности процесса и функций управления инновационным проектом; формализовано описывать проект как объект управления;</p> <p>-</p>	
--	---	---	---	--

	инновационным проектом.			
	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнить анализ потенциала инновации; - выполнить оценку экономической эффективности инновации; - разработать график реализации проекта, в том числе инновационного; - оценить затраты по реализации проекта; - оценить риски проекта и разработать план мероприятий по их минимизации; - выбрать технологию реализации инновации; - организовать продвижение инновации; - выполнять работы в соответствии с требованиями по качеству нового технологического процесса. Разработать и провести презентацию проекта; выбрать технологию реализации инновации; использовать стандарты и другие нормативные документы по обеспечению качества выполняемых работ; организовать продвижение инновации. 	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнить анализ потенциала инновации; - выполнить оценку экономической эффективности инновации; - разработать график реализации проекта, в том числе инновационного; - оценить затраты по реализации проекта; - оценить риски проекта и разработать план мероприятий по их минимизации; - выбрать технологию реализации инновации; - организовать продвижение инновации. Разработать и провести презентацию проекта; выбрать технологию реализации инновации; 	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнить анализ потенциала инновации; - выполнить оценку экономической эффективности инновации; - разработать график реализации проекта, в том числе инновационного; - оценить затраты по реализации проекта; - оценить риски проекта и разработать план мероприятий по их минимизации; - выбрать технологию реализации инновации; - организовать продвижение инновации. Разработать и провести презентацию проекта; выбрать технологию реализации инновации; 	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрируемые умения недостаточны для решения элементарных профессиональных задач базового уровня.

	<p>Владеет:</p> <p>- методами анализа привлекательности и экономической эффективности инновационных проектов; методами разработки графика реализации проекта; инструментальными средствами анализа (моделирования) проекта и решения типовых задач анализа и оптимизации; инструментальными средствами управления проектом на всех этапах его жизненного цикла навыками оформления технологической документации в соответствии с нормативными документами. -навыками формализовано описывать проект как объект управления; -навыками анализа рисков инновационных проектов и формировать подходы к управлению этими рисками; -навыки применять инструментальные (программно-технические) средства управления проектами; -разрабатывать, анализировать и представлять</p>	<p>Владеет:</p> <p>- методами анализа привлекательности и экономической эффективности инновационных проектов; методами разработки графика реализации проекта; инструментальным и средствами анализа (моделирования) проекта и решения типовых задач анализа и оптимизации; инструментальным и средствами управления проектом на всех этапах его жизненного цикла навыками оформления технологической документации в соответствии с нормативными документами. -навыками формализовано описывать проект как объект управления; -навыками анализа рисков инновационных проектов и формировать подходы к управлению этими рисками;</p>	<p>Владеет:</p> <p>- методами анализа привлекательности и экономической эффективности инновационных проектов; методами разработки графика реализации проекта; инструментальными средствами управления проектом на всех этапах его жизненного цикла навыками оформления технологической документации в соответствии с нормативными документами. -навыками формализовано описывать проект как объект управления;</p>	<p>Владеет: - обучающийся в недостаточной степени овладел базовыми навыками профессиональной деятельности.</p>
--	---	---	---	---

	<p>инновационный проект; -навыками маркетинга инноваций; -навыками оценки инновационных проектов.</p>			
УК-3	<p>Знает: - Обучающийся обладает знаниями по следующим категориям предмета «Методологии управления проектами»: особенности процесса и функций управления инновационным проектом; основные модели инновационного развития; понятийный и терминологический аппарат в области управления проектами; основные концепции и методы анализа и выбора нововведений; взаимосвязи инновационной активности и конкурентоспособного развития предприятий; -модели и методы прогнозирования деятельности предприятия; особенности процесса и функций управления проектом.</p>	<p>Знает: - Обучающийся обладает знаниями по следующим категориям предмета «Методологии управления проектами»: особенности процесса и функций управления инновационным проектом; основные модели инновационного развития; понятийный и терминологический аппарат в области управления проектами; основные концепции и методы анализа и выбора нововведений; взаимосвязи инновационной активности и конкурентоспособного развития предприятий;</p>	<p>Знает: - Обучающийся обладает знаниями по следующим категориям предмета «Методологии управления проектами»: особенности процесса и функций управления инновационным проектом; основные модели инновационного развития; понятийный и терминологический аппарат в области управления проектами;</p>	<p>Знает: -знания сформированы в недостаточной степени для решения элементарных профессиональных задач базового уровня.</p>
	<p>Умеет: формализовано описывать проект как объект</p>	<p>Умеет: формализовано описывать проект как объект</p>	<p>Умеет: - составлять план доклада и подготавливать</p>	<p>Умеет: -демонстрируемые умения недостаточны для</p>

	<p>управления; разработать и провести презентацию проекта; выбрать технологию реализации проекта; использовать стандарты и другие нормативные документы по обеспечению качества выполняемых работ; организовать продвижение проекта.</p>	<p>управления; разработать и провести презентацию проекта; выбрать технологию реализации проекта; использовать стандарты и другие нормативные документы по обеспечению качества выполняемых работ;</p>	<p>объект управления; разработать и провести презентацию проекта; выбрать технологию реализации проекта;</p>	<p>решения элементарных профессиональных задач базового уровня.</p>
	<p>Владеет: навыками формализовано описывать проект как объект управления; навыками анализа рисков проектов и формировать подходы к управлению этими рисками; навыками применять инструментальные (программно-технические) средства управления проектами; разрабатывать, анализировать и представлять инновационный проект; -навыками маркетинга инноваций; -навыками оценки инновационных проектов.</p>	<p>Владеет: навыками формализовано описывать проект как объект управления; навыками анализа рисков проектов и формировать подходы к управлению этими рисками; навыками применять инструментальные (программно-технические) средства управления проектами; инноваций; -навыками оценки ин</p>	<p>Владеет: навыками формализовано описывать проект как объект управления; навыками анализа рисков проектов и формировать подходы к управлению этими рисками;</p>	<p>Владеет: - обучающийся в недостаточной степени овладел базовыми навыками профессиональной деятельности.</p>
УК-4	<p>Знает: - Обучающийся обладает знаниями по следующим категориям</p>	<p>Знает: - Обучающийся обладает знаниями по следующим категориям</p>	<p>Знает: - Обучающийся обладает знаниями по следующим</p>	<p>Знает: -знания сформированы в недостаточной степени для</p>

<p>предмета « Академическая коммуникация «: правила оформления устной и письменной монологической и диалоговой речи в ситуациях делового и профессионального общения; правила составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей; основы публичной речи (делать сообщения, доклады и презентации с предварительной подготовкой); правила перевода грамматических конструкций при чтении деловой и научной литературы, владеть деловой и научной терминологией; Обучающийся обладает знаниями по следующим категориям предмета «Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации»: требования к речевому языковому оформлению письменных высказываний научно-исследовательской тематики с учетом специфики</p>	<p>предмета « Академическая коммуникация «: правила оформления устной и письменной монологической и диалоговой речи в ситуациях делового и профессионального общения; правила составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей; основы публичной речи (делать сообщения, доклады и презентации с предварительной подготовкой); Обучающийся обладает знаниями по следующим категориям предмета «Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации «: требования к речевому языковому оформлению письменных высказываний научно-исследовательской тематики с учетом специфики иноязычной культуры и требований академического дискурса; основные ресурсы, позволяющие</p>	<p>категориям предмета « Академическая коммуникация «: правила оформления устной и письменной монологической и диалоговой речи в ситуациях делового и профессионального общения; правила составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей; Обучающийся обладает знаниями по следующим категориям предмета « Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации «: требования к речевому языковому оформлению письменных высказываний научно-исследовательской тематики с учетом специфики иноязычной культуры и требований академического дискурса;.</p>	<p>решения элементарных профессиональных задач базового уровня.</p>
--	---	---	---

<p>иноязычной культуры и требований академического дискурса; основные ресурсы, позволяющие эффективно восполнить существующие пробелы в языковом образовании; Типы словарей, справочников, компьютерных программ, информационных сайтов, текстовых редакторов.</p>	<p>эффективно восполнить существующие пробелы в языковом образовании.</p>		
<p>Умеет: - эффективно структурировать различные типы письменных академических текстов профессиональной направленности (введение – основная часть – заключение) с разделением на параграфы, выделением главной мысли и приведением аргументов; создавать профессиональные академические тексты на английском языке, содержащие в себе обоснование научной новизны и актуальности темы, выбранной для исследования, формулировку цели и задач предстоящего исследования, обзор</p>	<p>Умеет: - эффективно структурировать различные типы письменных академических текстов профессиональной направленности (введение – основная часть – заключение) с разделением на параграфы, выделением главной мысли и приведением аргументов; создавать профессиональные академические тексты на английском языке, содержащие в себе обоснование научной новизны и актуальности темы, выбранной для исследования, формулировку цели и задач предстоящего исследования,</p>	<p>Умеет: -- эффективно структурировать различные типы письменных академических текстов профессиональной направленности (введение – основная часть – заключение) с разделением на параграфы, выделением главной мысли и приведением аргументов; создавать профессиональные академические тексты на английском языке, содержащие в себе обоснование научной новизны и актуальности темы,</p>	<p>Умеет: -демонстрируемые умения недостаточны для решения элементарных профессиональных задач базового уровня.</p>

<p>англоязычных источников по теме исследовательского проекта; правильно оформлять цитирование в тексте и список использованной литературы;</p> <p>- подготовить тезисы устного сообщения (презентации) по проекту;</p> <p>- составлять план и слайды к научной презентации.</p> <p>Понимать устную (монологическую и диалогическую) профессиональную речь;</p> <p>выделять главную и второстепенную информацию при чтении адаптированной и оригинальной литературы;</p> <p>переводить, реферировать и аннотировать литературу по узкому и широкому профилю специальности;</p> <p>переводить, реферировать и аннотировать деловую и научную литературу;</p> <p>беседовать на английском языке по теме изучаемой дисциплины;</p> <p>оформлять полученную информацию в виде реферата, аннотации, сообщения, доклада;</p> <p>- самостоятельно</p>	<p>обзор англоязычных источников по теме исследовательского проекта; правильно оформлять цитирование в тексте и список использованной литературы;</p> <p>понимать устную (монологическую и диалогическую) профессиональную речь;</p> <p>выделять главную и второстепенную информацию при чтении адаптированной и оригинальной литературы;</p> <p>переводить, реферировать и аннотировать литературу по узкому и широкому профилю специальности;</p> <p>переводить, реферировать и аннотировать деловую и научную литературу;</p> <p>беседовать на английском языке по теме изучаемой дисциплины;</p> <p>оформлять полученную информацию в виде реферата, аннотации, сообщения, доклада;</p>	<p>выбранной для исследования, формулировку цели и задач предстоящего исследования, обзор англоязычных источников по теме исследовательского проекта; правильно оформлять цитирование в тексте и список использованной литературы;</p> <p>выделять главную и второстепенную информацию при чтении адаптированной и оригинальной литературы;</p> <p>переводить, реферировать и аннотировать литературу по узкому и широкому профилю специальности;</p> <p>переводить, реферировать и аннотировать деловую и научную литературу;</p> <p>беседовать на английском языке по теме изучаемой дисциплины;</p>	
--	---	--	--

	<p>повышать уровень языковой компетенции, грамотно и рационально используя различную справочную литературу, словари и Интернет-ресурсы.</p>			
	<p>Владеет: - стратегиями восприятия, анализа, создания письменных научных текстов исследовательской направленности; стратегиями планирования и представления результатов предполагаемого исследовательского проекта; приемами самостоятельной работы со справочной и учебной литературой по теме планируемого научно-исследовательского проекта; письменной и устной речью при чтении деловой и научной литературы; навыками понимания деловой и научной речи на английском языке; основными навыками письменной коммуникации, необходимыми для ведения переписки в</p>	<p>Владеет: - стратегиями восприятия, анализа, создания письменных научных текстов исследовательской направленности; стратегиями планирования и представления результатов предполагаемого исследовательского проекта; письменной и устной речью при чтении деловой и научной литературы; навыками понимания деловой и научной речи на английском языке; основными навыками письменной коммуникации, необходимыми для ведения переписки в профессиональных и научных целях; навыками устной коммуникации и применять их для общения на темы учебного, общенаучного и</p>	<p>Владеет: - стратегиями восприятия, анализа, создания письменных научных текстов исследовательской направленности; письменной и устной речью при чтении деловой и научной литературы; навыками понимания деловой и научной речи на английском языке; основными навыками письменной коммуникации, необходимыми для ведения переписки в профессиональных и научных целях;</p>	<p>Владеет: - обучающийся в недостаточной степени овладел базовыми навыками профессиональной деятельности.</p>

	<p>профессиональных и научных целях; навыками устной коммуникации и применять их для общения на темы учебного, общенаучного и профессионального общения с учетом норм и правил англоязычного этикета;</p> <p>различными видами чтения адаптированной и оригинальной литературы (просмотровое, поисковое, аналитическое, с целью извлечения конкретной информации).</p>	<p>профессионального общения с учетом норм и правил англоязычного этикета;</p>		
УК-5	<p>Знает:</p> <p>- Обучающийся обладает знаниями по следующим категориям предмета «Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации»: правила оформления устной и письменной монологической и диалоговой речи в ситуациях делового и профессионального общения; правила перевода грамматических конструкций при чтении деловой и научной литературы, владеть деловой и научной терминологией;</p>	<p>Знает:</p> <p>- Обучающийся обладает знаниями по следующим категориям предмета «Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации»: правила оформления устной и письменной монологической и диалоговой речи в ситуациях делового и профессионального общения; правила перевода грамматических конструкций при чтении деловой и научной литературы, владеть деловой и научной терминологией;</p>	<p>Знает:</p> <p>- Обучающийся обладает знаниями по следующим категориям</p>	<p>Знает:</p> <p>-знания сформированы в недостаточной степени для решения элементарных профессиональных задач базового уровня.</p>

	<p>- основами публичной речи (делать сообщения, доклады и презентации с предварительной подготовкой).</p> <p>- Обучающийся обладает знаниями по следующим категориям предмета «Философские вопросы естествознания»: базовые философские концепции науки необходимые для первичной коммуникации понятия объективного и субъективного; социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; базовые философские концепции науки необходимые для коммуникации путем публикаций в научных журналах и выступления на научных конференциях; философские аспекты руководства коллективом.</p>	<p>терминологией;</p> <p>- Обучающийся обладает знаниями по следующим категориям предмета «Философские вопросы естествознания»: базовые философские концепции науки необходимые для первичной коммуникации понятия объективного и субъективного; социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; базовые философские концепции науки необходимые для коммуникации путем публикаций в научных журналах и выступления на научных конференциях;</p>	<p>предмета «Философские вопросы естествознания»: базовые философские концепции науки необходимые для первичной коммуникации понятия объективного и субъективного; социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</p>	
	<p>Умеет:</p> <p>- понимать устную (монологическую и диалогическую) профессиональную речь;</p> <p>- понимать, переводить, выделять главную и второстепенную</p>	<p>Умеет:</p> <p>- понимать устную (монологическую и диалогическую) профессиональную речь;</p> <p>- понимать, переводить, выделять главную и второстепенную</p>	<p>Умеет:</p> <p>- - понимать устную (монологическую и диалогическую) профессиональную речь;</p> <p>- понимать, переводить,</p>	<p>Умеет:</p> <p>-демонстрируемые умения недостаточны для решения элементарных профессиональных задач базового уровня.</p>

<p>информацию при чтении адаптированной и оригинальной литературы; - оформлять полученную информацию в виде реферата, аннотации, сообщения, доклада; реферировать и аннотировать литературу по узкому и широкому профилю специальности; переводить, реферировать и аннотировать деловую и научную литературу; беседовать на английском языке; самостоятельно повышать уровень языковой компетенции, грамотно и рационально используя различную справочную литературу, словари и Интернет-ресурсы; представлять результаты работы, основываясь на философских аспектах гносеологии для первичной коммуникации; использовать базовые философские концепции науки необходимые для коммуникации путем публикаций в научных журналах;</p>	<p>информацию при чтении адаптированной и оригинальной литературы; - оформлять полученную информацию в виде реферата, аннотации, сообщения, доклада; реферировать и аннотировать литературу по узкому и широкому профилю специальности; переводить, реферировать и аннотировать деловую и научную литературу; беседовать на английском языке; самостоятельно повышать уровень языковой компетенции, представлять результаты работы, основываясь на философских аспектах гносеологии для первичной коммуникации; использовать базовые философские концепции науки необходимые для коммуникации путем публикаций в научных журналах; представлять результаты работы, основываясь на философских аспектах</p>	<p>выделять главную и второстепенную информацию при чтении адаптированной и оригинальной литературы; - оформлять полученную информацию в виде реферата, аннотации, сообщения, доклада; реферировать и аннотировать литературу по узкому и широкому профилю специальности; переводить, реферировать и аннотировать деловую и научную литературу; представлять результаты работы, основываясь на философских аспектах гносеологии для первичной коммуникации; использовать базовые философские концепции науки необходимые для коммуникации путем публикаций в научных журналах;</p>	
--	--	--	--

	<p>представлять результаты работы, основываясь на философских аспектах гносеологии для публикаций в научных журналах и выступления на научных конференциях</p>			
	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - письменной и устной речью при чтении деловой и научной литературы; - навыками понимания деловой и научной речи на английском языке; основными навыками письменной коммуникации, необходимыми для ведения переписки в профессиональных и научных целях; различными видами чтения адаптированной и оригинальной литературы (просмотровое, поисковое, аналитическое, с целью извлечения конкретной информации); базовыми философскими аспектами иерархии в коллективе; 	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - письменной и устной речью при чтении деловой и научной литературы; - навыками понимания деловой и научной речи на английском языке; основными навыками письменной коммуникации, необходимыми для ведения переписки в профессиональных и научных целях; базовыми философскими аспектами иерархии в коллективе; 	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - письменной и устной речью при чтении деловой и научной литературы; - навыками понимания деловой и научной речи на английском языке; базовыми философскими аспектами иерархии в коллективе; 	<p>Владеет: - обучающийся в недостаточной степени овладел базовыми навыками профессиональной деятельности.</p>
УК-6	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Обучающийся обладает знаниями по следующим категориям предмета «Академическая коммуникация»: 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Обучающийся обладает знаниями по следующим категориям предмета «Академическая коммуникация»: 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Обучающийся обладает знаниями по следующим категориям предмета «Академическая коммуникация»: 	<p>Знает: -знания сформированы в недостаточной степени для решения элементарных профессиональных</p>

	<p>требования к речевому языковому оформлению письменных высказываний научно-исследовательской тематики с учетом специфики иноязычной культуры и требований академического дискурса; методы организации эффективной коллективной работы и международной коллаборации с учётом социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий участников рабочей группы; официальной деловой коммуникации в устной и письменной формах, основные механизмы установления, развития и поддержания профессиональной коммуникации и партнёрского взаимодействия - Обучающийся обладает знаниями по следующим категориям предмета « Многопоточная обработка больших данных естествознания «:</p>	<p>требования к речевому языковому оформлению письменных высказываний научно-исследовательской тематики с учетом специфики иноязычной культуры и требований академического дискурса; методы организации эффективной коллективной работы и международной коллаборации с учётом социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий участников рабочей группы; - Обучающийся обладает знаниями по следующим категориям предмета « Многопоточная обработка больших данных естествознания « возможности высокопроизводительных вычислительных систем, принципы их работы; способы построения суперкомпьютеров для использования в современной промышленности; постановку проблем моделирования</p>	<p>коммуникация»: требования к речевому языковому оформлению письменных высказываний научно-исследовательской тематики с учетом специфики иноязычной культуры и требований академического дискурса; Обучающийся обладает знаниями по следующим категориям предмета « Многопоточная обработка больших данных естествознания « возможности высокопроизводительных вычислительных систем, принципы их работы; способы построения суперкомпьютеров для использования в современной промышленности.</p>	<p>задач базового уровня.</p>
--	--	---	--	-------------------------------

	<p>высокопроизводительных вычислительных систем, принципы их работы; способы построения суперкомпьютеров для использования в современной промышленности; постановку проблем моделирования сложных систем; способы построения суперкомпьютеров для использования в современной промышленности, составления программ, и защиты интеллектуальной собственности.</p>	<p>сложных систем;</p>		
	<p>Умеет: - ориентироваться в различных речевых ситуациях, адекватно реализовывать свои коммуникативные намерения, вести деловую беседу, обмениваться информацией, давать оценку, вести дискуссию и участвовать в ней. Пользоваться навыками выступления с отчетами, докладами, критическими замечаниями и предложениями; понимать устную (монологическую и диалогическую) профессиональную речь и вести дискуссию; правильно</p>	<p>Умеет: - ориентироваться в различных речевых ситуациях, адекватно реализовывать свои коммуникативные намерения, вести деловую беседу, обмениваться информацией, давать оценку, вести дискуссию и участвовать в ней; разрабатывать концепцию перспективных высокопроизводительных вычислительных систем;</p>	<p>Умеет: - ориентироваться в различных речевых ситуациях; разрабатывать концепцию перспективных высокопроизводительных вычислительных систем;</p>	<p>Умеет: -демонстрируемые умения недостаточны для решения элементарных профессиональных задач базового уровня.</p>

	<p>оформлять цитирование в тексте и список использованной литературы, составлять план и слайды к научной презентации; разрабатывать концепцию перспективных высокопроизводительных вычислительных систем; использовать высокопроизводительные вычислительные системы для решения задач профессиональной деятельности; применять методы анализа больших данных на практике;</p>			
	<p>Владеет: - навыками организации продуктивной коллективной работы, а также создания продуктивной рабочей атмосферы для участников с различным социальным, этническим, конфессиональным и культурным статусом; стратегиями восприятия, анализа, создания письменных научных текстов исследовательской направленности необходимые коммуникации для решения</p>	<p>Владеет: - навыками организации продуктивной коллективной работы, а также создания продуктивной рабочей атмосферы для участников с различным социальным, этническим, конфессиональным и культурным статусом; реализации методов параллельного программирования при решении задач радиофизики;</p>	<p>Владеет: - навыками организации продуктивной коллективной работы; реализации методов параллельного программирования при решении задач радиофизики;</p>	<p>Владеет: - обучающийся в недостаточной степени овладел базовыми навыками профессиональной деятельности.</p>

	<p>профессиональных задач и организации партнёрского взаимодействия; реализацией методов параллельного программирования при решении задач радиофизики; методами анализа экспериментальных и модельных данных, используя современные цифровые технологии</p>			
ОПК-1	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фундаментальные теоретические модели взаимодействия радиоволн с веществом; - современные методы описания процессов распространения радиоволн в случайных неоднородных средах; - специальные разделы теории сигналов и статистического описания случайных характеристик каналов связи; - принципы теории управления и построения адаптивных радиосистем; - различные модели систем массового обслуживания; - фундаментальные ограничения на пропускную способность каналов связи и 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фундаментальные теоретические модели взаимодействия радиоволн с веществом; - стандартные методы описания процессов распространения радиоволн в случайных неоднородных средах; - основы теории сигналов и статистического описания случайных характеристик каналов связи; - основные принципы построения адаптивных радиосистем; - основные модели систем массового обслуживания; - базовые ограничения на пропускную способность каналов связи; 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовые принципы описания взаимодействия радиоволн с веществом; - простейшие методы описания процессов распространения радиоволн в случайных неоднородных средах; - элементарные сведения из теории сигналов и статистического описания случайных характеристик каналов связи; - базовые модели систем массового обслуживания; - элементарные принципы организации распределенных интеллектуальных радиосистем. 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания сформированы в недостаточной степени для решения элементарных профессиональных задач базового уровня.

	<p>быстродействие информационных систем;</p> <p>- различные принципы организации распределенных интеллектуальных радиосистем.</p>	<p>- главные принципы организации распределенных интеллектуальных радиосистем.</p>		
	<p>Умеет:</p> <p>- Применять полученные знания по теоретическим основам радиофизики и радиотехники при выборе методов исследования новых информационных процессов и систем для решения актуальных научно-исследовательских и научно-практических задач, в том числе для разработки распределенных интеллектуальных систем;</p> <p>- разрабатывать теоретические, имитационные и экспериментальные модели радиофизических объектов, процессов и информационных систем</p> <p>произвольной сложности;</p> <p>- применять в своей деятельности, существующие теоретические, имитационные и физические модели радиофизических объектов, процессов и информационных систем, а также интерпретировать</p>	<p>Умеет:</p> <p>- Применять полученные знания для разработки распределенных интеллектуальных систем;</p> <p>- разрабатывать теоретические, имитационные и экспериментальные модели радиофизических объектов, процессов и информационных систем;</p> <p>- применять в своей деятельности существующие модели радиофизических объектов, процессов и информационных систем, а также интерпретировать получаемые с их помощью результаты.</p>	<p>Умеет:</p> <p>- Применять полученные знания для разработки распределенных интеллектуальных систем;</p> <p>- применять в своей деятельности существующие модели радиофизических объектов, процессов и информационных систем, а также интерпретировать получаемые с их помощью результаты.</p>	<p>Умеет:</p> <p>-демонстрируемые умения недостаточны для решения элементарных профессиональных задач базового уровня.</p>

	получаемые с их помощью результаты.			
	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - специальными расчетными методиками и продвинутыми навыками работы с контрольно-измерительной и приемопередающей аппаратурой, микропроцессорной и иной экспериментальной техникой, необходимой для решения научно-исследовательских и научно-технических задач по разработке высокоэффективных адаптивных (интеллектуальных) радиосистем различной структуры и архитектуры; - современными методами диагностики, мониторинга и оптимизации параметров информационных систем; - полностью сформированными навыками работы с научной, учебной и справочной литературой и базами данных на иностранном языке; - опытом эксплуатации контрольно-измерительной и коммуникационной аппаратуры, а также программирования 	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стандартными расчетными методиками и навыками работы с контрольно-измерительной и приемопередающей аппаратурой, микропроцессорной и иной экспериментальной техникой, необходимой для решения научно-исследовательских и научно-технических задач по разработке интеллектуальных радиосистем; - стандартными методами диагностики, мониторинга и оптимизации параметров информационных систем; - навыками работы с научной, учебной и справочной литературой и базами данных на иностранном языке; - опытом эксплуатации контрольно-измерительной и коммуникационной аппаратуры. 	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовыми расчетными методиками и навыками работы с контрольно-измерительной и приемопередающей аппаратурой для решения задач по разработке интеллектуальных радиосистем; - базовыми методами диагностики и мониторинга информационных систем; - элементарными навыками эксплуатации контрольно-измерительной и коммуникационной аппаратуры. 	<p>Владеет: - обучающийся в недостаточной степени овладел базовыми навыками профессиональной деятельности.</p>

	микропроцессорных систем.			
ОПК-2	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ключевые направления актуальных исследований и перспективных разработок в области радиотелекоммуникационных и инфокоммуникационных систем; - принципы анализа результатов исследований на предмет практической значимости и коммерциализуемости, а также основные этапы коммерциализации результатов научно-исследовательской деятельности; - свободно ориентируется в принципах и физических закономерностях функционирования приборов, устройств и систем, использующих колебательно-волновые процессы и явления, способен указать, какие функциональные ограничения они за собой влекут; - различные методы организации и функционирования распределенных интеллектуальных систем на базе колебательно-волновых процессов и явлений; 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные направления развития радиотелекоммуникационных и инфокоммуникационных технологий; - базовые принципы анализа результатов исследований на предмет практической значимости и коммерциализуемости; - основные принципы и физические закономерности функционирования приборов, устройств и систем, использующих колебательно-волновые процессы и явления; - стандартные методы организации и функционирования распределенных интеллектуальных систем на базе колебательно-волновых процессов и явлений; - общую методику внедрения результатов своей профессиональной деятельности в перспективные разработки аппаратуры и методов организации распределенных 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовые принципы и физические закономерности функционирования приборов, устройств и систем, использующих колебательно-волновые процессы и явления; - базовые методы организации и функционирования распределенных интеллектуальных систем на базе колебательно-волновых процессов и явлений; - элементарные подходы к оптимизации характеристик аппаратуры и архитектуры распределенных информационных систем; - элементарные принципы работы приборов, устройств и систем, использующих квазичастицы в конденсированных средах. 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания сформированы в недостаточной степени для решения элементарных профессиональных задач базового уровня.

<p>-различные способы и технологии внедрения результатов своей профессиональной деятельности в перспективные разработки аппаратуры и методов организации распределенных информационных систем;</p> <p>-различные методы оптимизации характеристик аппаратуры и архитектуры распределенных информационных систем;</p> <p>- чётко представляет себе принципы планирования и организации тестовых экспериментальных испытаний разработанных методик функционирования и образцов аппаратуры распределенных информационных систем;</p> <p>- принципы работы приборов, устройств и систем, использующих квазичастицы в конденсированных средах;</p> <p>- физические принципы организации техники низких и сверхнизких температур, основные схемы устройств</p>	<p>информационных систем;</p> <p>-стандартные методы оптимизации характеристик аппаратуры и архитектуры распределенных информационных систем;</p> <p>- основы планирования и организации тестовых экспериментальных испытаний разработанных методик функционирования и образцов аппаратуры распределенных информационных систем;</p> <p>- основные принципы работы приборов, устройств и систем, использующих квазичастицы в конденсированных средах.</p>		
--	---	--	--

	криогеники.			
	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - идентифицировать признаки практической значимости и коммерциализуемости в наблюдаемых процессах и явлениях, протекающих в радиофизических системах различной природы, а также применять наблюдаемые эффекты для достижения принципиально нового технического результата; применять и комбинировать различные физические закономерности колебательно-волновых процессов и явлений для разработки приборов, устройств и систем; -свободно привлекать математические методы и активно использовать специализированные программные пакеты моделирования для оптимизации характеристик аппаратуры и архитектуры распределенных информационных систем; - идентифицировать потенциальные возможности 	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - идентифицировать признаки практической значимости и коммерциализуемости в наблюдаемых процессах и явлениях, протекающих в радиофизических системах различной природы; -применять основные физические закономерности колебательно-волновых процессов и явлений для разработки приборов, устройств и систем; -использовать стандартные математические методы и специализированные программные пакеты моделирования для оптимизации характеристик аппаратуры и архитектуры распределенных информационных систем; - планировать и реализовывать тестовые экспериментальные испытания разработанных методик функционирования и образцов аппаратуры 	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> -использовать элементарные математические методы и стандартные программные пакеты моделирования для оптимизации характеристик аппаратуры и архитектуры распределенных информационных систем; - проводить под внешним руководством тестовые экспериментальные испытания методик функционирования и образцов аппаратуры распределенных информационных систем. 	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> -демонстрируемые умения недостаточны для решения элементарных профессиональных задач базового уровня.

	<p>внедрения результатов своей профессиональной деятельности в перспективные разработки аппаратуры и методов организации распределенных информационных систем;</p> <p>- планировать, организовывать и реализовывать тестовые экспериментальные испытания разработанных методик функционирования и образцов аппаратуры распределенных информационных систем.</p>	<p>распределенных информационных систем.</p>		
	<p>Владеет:</p> <p>- способностью анализировать результаты исследований на предмет практической значимости и коммерциализуемости, а также способностью использовать эти результаты для создания новых образцов радиотехнической аппаратуры и организации новых типов радиотелекоммуникационных систем;</p> <p>-различными математическими методами и полностью сформированными</p>	<p>Владеет:</p> <p>- способностью анализировать результаты исследований на предмет практической значимости и коммерциализуемости;</p> <p>-стандартными математическими методами и навыками работы со специализированными программными пакетами моделирования и проектирования для оптимизации характеристик аппаратуры и архитектуры распределенных</p>	<p>Владеет:</p> <p>-элементарными математическим и методами и базовыми навыками работы с программными пакетами моделирования и проектирования для оптимизации характеристик аппаратуры и архитектуры распределенных информационных систем;</p> <p>-базовым опытом реализации тестовых экспериментальных испытаний методик функционирован</p>	<p>Владеет:</p> <p>- обучающийся в недостаточной степени овладел базовыми навыками профессиональной деятельности.</p>

	<p>навыками работы со специализированными программными пакетами моделирования и проектирования для оптимизации характеристик аппаратуры и архитектуры распределенных информационных систем;</p> <p>- методами оценки научно-технической новизны результатов своей профессиональной деятельности;</p> <p>- навыками планирования, организации и реализации (в том числе коллективных) тестовых экспериментальных испытаний разработанных методик функционирования и образцов аппаратуры распределенных информационных систем.</p>	<p>информационных систем;</p> <p>- навыками планирования и реализации тестовых экспериментальных испытаний разработанных методик функционирования и образцов аппаратуры распределенных информационных систем.</p>	<p>ия и</p> <p>экземпляров аппаратуры распределенных информационных систем.</p>	
ОПК-3	<p>Знает:</p> <p>- различные принципы организации и планирования своей профессиональной деятельности с помощью передовых информационных и инфокоммуникационных технологий;</p> <p>- методику применения различных специализированных</p>	<p>Знает:</p> <p>- основные принципы организации и планирования своей профессиональной деятельности с помощью передовых информационных и инфокоммуникационных технологий;</p> <p>- стандартные методы применения</p>	<p>Знает:</p> <p>- базовые принципы организации своей профессиональной деятельности с помощью современных информационных и инфокоммуникационных технологий;</p> <p>- базовые методы применения</p>	<p>Знает:</p> <p>- знания сформированы в недостаточной степени для решения элементарных профессиональных задач базового уровня.</p>

	<p>х средств проведения теоретических исследований, включая профессиональные пакеты прикладных программ для проведения научных и инженерных расчетов, моделирования, проектирования и разработки новых устройств, приборов и распределенных информационных систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - функциональные возможности и принципы работы с контрольно-измерительной аппаратурой мониторинга распределенных информационных систем; - возможности высокопроизводительных вычислительных систем для решения задач профессиональной деятельности; - современные принципы разработки программных продуктов для высокопроизводительных вычислительных систем; - современные методы реализации высокоэффективных распределенных информационных систем; - комплексные 	<p>специализированных средств проведения теоретических исследований, включая профессиональные пакеты прикладных программ для проведения научных и инженерных расчетов, моделирования, проектирования и разработки новых устройств, приборов и распределенных информационных систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - функциональные возможности контрольно-измерительной аппаратуры для мониторинга распределенных информационных систем; - основные возможности высокопроизводительных вычислительных систем для решения задач профессиональной деятельности; - стандартные методы реализации высокоэффективных распределенных информационных систем; - стандартные способы использования современных компьютерных сетей, программных 	<p>средств проведения теоретических исследований для разработки распределенных информационных систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовые функциональные возможности контрольно-измерительной аппаратуры для мониторинга распределенных информационных систем; - базовые способы использования современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов Интернет для решения задач разработки распределенных информационных систем. 	
--	--	--	--	--

<p>методики использования современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов Интернет для решения задач проектирования и разработки распределенных информационных систем;</p> <p>практические особенности реализации распределенных информационных систем.</p>	<p>продуктов и ресурсов Интернет для решения задач проектирования и разработки распределенных информационных систем.</p>		
<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Сочетать различные принципы организации и планирования профессиональной деятельности, уверенно применяет современные информационные технологии; - составлять план, организовывать и выполнять запланированную работу (в том числе, работу творческого коллектива) с использованием передовых информационных и инфокоммуникационных технологий; - применять специализированные программные пакеты для глубокой оптимизации потребительских характеристик распределенной 	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Реализовывать основные принципы организации и планирования профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий в стандартных ситуациях и приложениях; - применять специализированные программные пакеты для расчета и улучшения базовых потребительских характеристик распределенной информационной системы; - применять высокопроизводительные вычислительные системы для решения задач профессиональной 	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Планировать персональную профессиональную деятельность на кратковременную перспективу с применением информационных технологии при решении ограниченного круга базовых задач; - применять на практике базовые методы реализации распределенных информационных систем; - использовать в своей профессиональной деятельности современные компьютерные сети, программные комплексы и сетевые ресурсы для 	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> -демонстрируемые умения недостаточны для решения элементарных профессиональных задач базового уровня.

	<p>информационной системы; - применять высокопроизводительные вычислительные системы для решения задач профессиональной деятельности; - использовать современные принципы разработки программных продуктов для высокопроизводительных вычислительных систем; - применять на практике современные методы реализации высокоэффективных распределенных информационных систем; - использовать в своей профессиональной деятельности современные компьютерные сети, программные комплексы и сетевые ресурсы для решения задач проектирования и разработки распределенных информационных систем.</p>	<p>деятельности; - использовать основные принципы разработки программных продуктов для высокопроизводительных вычислительных систем; - применять на практике стандартные методы реализации эффективных распределенных информационных систем; - использовать в своей профессиональной деятельности современные компьютерные сети, программные комплексы и сетевые ресурсы для решения задач разработки распределенных информационных систем.</p>	<p>поддержания работоспособности распределенных информационных систем.</p>	
	<p>Владеет: - Полностью сформированными навыками постановки и решения научных задач в области физики и радиофизики с</p>	<p>Владеет: - Основными навыками постановки и решения научных задач в области физики и радиофизики с использованием</p>	<p>Владеет: - Базовыми навыками постановки и решения научных задач в области физики и радиофизики; - опытом</p>	<p>Владеет: - обучающийся в недостаточной степени овладел базовыми навыками профессиональной деятельности.</p>

	<p>использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта; -опытом организации и планирования своей профессиональной деятельности с применением передовых информационных и инфокоммуникационных технологий;</p> <p>- свободно владеет различными методиками применения различных специализированных программно-аппаратных средств для проведения теоретических и экспериментальных исследований;</p> <p>- современными принципами разработки программных продуктов для высокопроизводительных вычислительных систем;</p> <p>- современными методиками реализации высокоэффективных распределенных информационных систем;</p> <p>- комплексными методиками использования современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов Интернет</p>	<p>современного оборудования и зарубежного опыта;</p> <p>-опытом планирования своей профессиональной деятельности с применением современных информационных и инфокоммуникационных технологий;</p> <p>-основными методиками применения специализированных программно-аппаратных средств для проведения теоретических и экспериментальных исследований;</p> <p>- современными принципами разработки программных продуктов для высокопроизводительных вычислительных систем;</p> <p>- современными методиками реализации распределенных информационных систем;</p> <p>- стандартными методиками использования современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов Интернет для решения задач разработки распределенных информационных систем.</p>	<p>планирования своей профессиональной деятельности с применением информационных и инфокоммуникационных технологий;</p> <p>-базовыми методиками применения специализированных программно-аппаратных средств проведения для теоретических и экспериментальных исследований;</p> <p>- базовыми методиками реализации распределенных информационных систем;</p> <p>- навыками использования компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов Интернет для поддержания работоспособности распределенных информационных систем.</p>	
--	--	---	--	--

	для решения задач проектирования и разработки распределенных информационных систем.			
ПК-1	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Современные модели описания распределённых информационных систем и каналов связи; - передовые методики радиофизических измерений и способы их обработки; - современную теорию динамического хаоса и способы ее применения для решения научно-исследовательских задач; - новейшие технологические достижения в области микропроцессорной техники и коммуникационных технологий; - современную концепцию квантовой теории информации, принципиальные различия между квантовыми и классическим вычислениями; - современные модели квантовых компьютеров и различные подходы к их реализации; - актуальные протоколы квантовой связи; 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Стандартные модели описания распределённых информационных систем и каналов связи; - типовые методики радиофизических измерений и способы их обработки; - основные положения теории динамического хаоса и способы ее применения для решения научно-исследовательских задач; - современные технологические достижения в области микропроцессорной техники и коммуникационных технологий; - основную концепцию квантовой теории информации, принципиальные различия между квантовыми и классическим вычислениями; - основные разделы физики кооперативных и когерентных явлений; - основные методы физики магнетизма и физики конденсированных 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Базовые модели описания распределённых информационных систем и каналов связи; - типовые методики радиофизических измерений и способы их обработки; - элементарные положения теории динамического хаоса; - избранные достижения в области микропроцессорной техники и коммуникационных технологий; - элементарную концепцию квантовой теории информации; - базовые методы организации цифровой радиосвязи и способы кодирования информации; - базовые принципы программирования микроконтроллеров. 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> -знания сформированы в недостаточной степени для решения элементарных профессиональных задач базового уровня.

	<p>- основные разделы и последние достижения физики кооперативных и когерентных явлений;</p> <p>- современные экспериментальные методы физики магнетизма и конденсированных сред;</p> <p>- современные методы организации цифровой радиосвязи, эффективные способы кодирования информации, актуальные тренды развития цифровых коммуникационных технологий;</p> <p>- актуальные языки программирования микроконтроллеров и программируемых логических интегральных схем, эффективные алгоритмы адресации информации в регистровых массивах и элементах памяти;</p> <p>- методы описания и программирования различных функциональных узлов цифровой электроники.</p>	<p>сред;</p> <p>- стандартные методы организации цифровой радиосвязи и способы кодирования информации;</p> <p>- стандартные языки программирования микроконтроллеров и программируемых логических интегральных схем, основные алгоритмы адресации информации в регистровых массивах и элементах памяти;</p> <p>- методы описания и программирования основных функциональных узлов цифровой электроники.</p>		
	<p>Умеет:</p> <p>- свободно ориентироваться и использовать в своей профессиональной деятельности последние научные публикации по</p>	<p>Умеет:</p> <p>- использовать в своей профессиональной деятельности последние научные публикации по фундаментальной и прикладной</p>	<p>Умеет:</p> <p>- строить простейшие модели процессов взаимодействия структурных компонентов информационно</p>	<p>Умеет:</p> <p>-демонстрируемые умения недостаточны для решения элементарных профессиональных задач базового уровня.</p>

	<p>фундаментальной и прикладной радиофизике, радиотехнике, теории управления и теории информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - строить физические модели процессов взаимодействия различных структурных компонентов информационной системы; - осуществлять рациональный выбор технических средств и методов анализа данных для реализации высокоэффективных распределенных информационных систем; - разрабатывать автоматические и автоматизированные системы управления, контроля, регулирования на основе микроконтроллеров и программируемых логических интегральных схем с учетом современных достижения в области микроэлектронной техники; - реализовывать передовые методики радиофизических измерений и способы их обработки; - применять положения 	<p>радиофизике, радиотехнике, теории управления и теории информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - строить физические модели процессов взаимодействия различных структурных компонентов информационной системы; - осуществлять выбор технических средств и методов анализа данных для реализации распределенных информационных систем; - разрабатывать автоматические и автоматизированные системы на основе микроконтроллеров и программируемых логических интегральных схем; - реализовывать стандартные методы радиофизических измерений; - применять основные положения теории динамического хаоса для решения научно-технических задач; - применять современную микропроцессорную электронику и коммуникационные технологии для организации распределенных 	<p>й системы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять выбор технических средств и методов анализа данных для реализации распределенных информационных систем; - реализовывать типовые методы радиофизических измерений; - применять микропроцессорную электронику и коммуникационные технологии для организации распределенных информационных систем; - реализовывать типовые методы цифровой радиосвязи и кодирования информации. 	
--	--	--	--	--

	<p>современной теории динамического хаоса для решения научно-технических задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять новейшие технологические достижения в области микропроцессорной техники и коммуникационных технологий для организации распределённых информационных систем; - реализовывать современные методы организации цифровой радиосвязи, эффективные способы кодирования информации. 	<p>информационных систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - реализовывать стандартные методы цифровой радиосвязи и кодирования информации. 		
	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Современными методиками проектирования распределённых информационных систем; - полностью сформированными навыками работы с современной радиотелекоммуникационной аппаратурой; - способностью поиска новых закономерностей и научно-технических решений в научных публикациях; - навыками использования найденных научно-технических для решения 	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Стандартными методиками проектирования распределённых информационных систем; - навыками работы с современной радиотелекоммуникационной аппаратурой; - способностью поиска новых закономерностей и научно-технических решений в научных публикациях; - навыками использования найденных научно-технических для решения актуальных 	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Базовыми методиками проектирования распределённых информационных систем; - элементарными навыками работы с современной радиотелекоммуникационной аппаратурой; - навыками разработки простейших моделей взаимодействия структурных компонентов информационной системы; - базовыми методами и 	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обучающийся в недостаточной степени овладел базовыми навыками профессиональной деятельности.

	<p>актуальных исследовательских и прикладных проблем радиофизики и инфокоммуникационных систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками решения задач квантовой теории информации в рамках основных протоколов квантовой связи; - навыками разработки физических моделей процессов взаимодействия различных структурных компонентов информационной системы; - опытом разработки автоматических и автоматизированных систем управления, контроля, регулирования на основе микроконтроллеров и программируемых логических интегральных схем с учетом современных достижения в области микроэлектронной техники; - передовыми методами и техникой радиофизических измерений; - способностью применять новейшие технологические достижения в области 	<p>исследовательских и прикладных проблем радиофизики и инфокоммуникационных систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки физических моделей процессов взаимодействия различных структурных компонентов информационной системы; - навыками разработки автоматизированных систем на основе микроконтроллеров и программируемых логических интегральных схем; - стандартными методами и техникой радиофизических измерений. 	<p>техникой радиофизических измерений.</p>	
--	---	--	--	--

	микропроцессорной техники и коммуникационных технологий для организации распределённых информационных систем.			
ПК-2	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Различные принципы организации и планирования научно-исследовательской работы; -свободно ориентируется в терминологии и понятийном аппарате актуальных научно-технических проблем в предметной области будущей профессиональной специализации; -различные средства проведения теоретических исследований, включая специализированные пакеты прикладных программ для проведения расчетов, моделирования, проектирования и разработки новых устройств, приборов и систем; - передовые и специализированные методы и средства постановки и проведения экспериментальных исследований; - передовые 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Типовые принципы организации и планирования научно-исследовательской работы; -Основные термины, понятия и актуальные научно-технические проблемы в предметной области будущей профессиональной специализации; -стандартные средства проведения теоретических исследований, включая типовые специализированные пакеты прикладных программ для проведения расчетов, моделирования, проектирования и разработки новых приборов и систем; -основные методы и средства постановки и проведения экспериментальных исследований; - основные принципы планирования и организации 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Базовые принципы организации и планирования научно-исследовательской работы; -Базовые термины и понятия из области актуальных научно-технических проблем; -Типовые средства проведения теоретических исследований; -Базовые методы и средства постановки и проведения экспериментальных исследований; -Элементарные принципы проведения тестовых экспериментальных испытаний методик функционирования и экземпляров аппаратуры распределённых информационных систем; - элементарные методы 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> -знания сформированы в недостаточной степени для решения элементарных профессиональных задач базового уровня.

	<p>принципы планирования и организации тестовых экспериментальных испытаний разработанных методик функционирования и образцов аппаратуры распределенных информационных систем;</p> <p>- современные методы численного решения нелинейных волновых уравнений с использованием принципа многопоточных вычислений;</p> <p>- методы эксплуатации контрольно-измерительной и коммуникационной аппаратуры для мониторинга современных информационных систем;</p> <p>- элементы современной теории волновых процессов в атмосфере, подземной гидросфере и околоземном космическом пространстве, методы и аппаратуру исследования нелинейных неоднородных сред;</p> <p>- современные методики физического и компьютерного</p>	<p>тестовых экспериментальных испытаний разработанных методик функционирования и образцов аппаратуры распределенных информационных систем;</p> <p>- стандартные методы численного решения нелинейных волновых уравнений;</p> <p>- методы эксплуатации контрольно-измерительной и коммуникационной аппаратуры для мониторинга современных информационных систем;</p> <p>- основные положения современной теории волновых процессов в атмосфере, подземной гидросфере и околоземном космическом пространстве, общие сведения о методах и аппаратуре исследования нелинейных неоднородных сред;</p> <p>- методы и средства физического и компьютерного моделирования радиофизических процессов и систем.</p>	<p>численного решения волновых уравнений;</p> <p>- методы эксплуатации контрольно-измерительной и коммуникационной аппаратуры для мониторинга современных информационных систем;</p> <p>- элементарные основы теории волновых процессов в атмосфере, подземной гидросфере и околоземном космическом пространстве;</p> <p>- базовые методы моделирования радиофизических процессов и систем.</p>	
--	---	---	---	--

	<p>моделирования радиофизических процессов и систем.</p>			
	<p>Умеет: -Планировать, организовывать и выполнять запланированную научно-исследовательскую работу (в том числе, работу творческого коллектива); -свободно оперировать научно-технической литературой, а также свободно воспринимать содержание научных докладов в предметной области будущей профессиональной специализации; -уверенно применять специализированные пакеты прикладных программ для проведения теоретических расчетов, моделирования, проектирования и разработки новых устройств, приборов и систем; -осуществлять научно-исследовательский и патентный поиск, работать с основными системами индексации научных трудов (РИНЦ, Scopus, Web of Science, Google Scholar, системы патентного поиска и</p>	<p>Умеет: -Планировать, организовывать и выполнять запланированную научно-исследовательскую работу; -уверенно оперировать научно-технической литературой, а также воспринимать содержание научных докладов в предметной области будущей профессиональной специализации; - применять типовые специализированные пакеты прикладных программ для проведения теоретических расчетов, моделирования, проектирования и разработки новых устройств, приборов и систем; -осуществлять научно-исследовательский и патентный поиск, работать с основными системами индексации научных трудов (РИНЦ, Scopus, Web of Science, Google Scholar, системы патентного поиска</p>	<p>Умеет: -Выполнять запланированную научно-исследовательскую работу; -оперировать с научно-техническими источниками информации; - применять типовые пакеты прикладных программ для проведения теоретических исследований; -Реализовывать элементарные методы постановки и проведения экспериментальных исследований; - реализовывать простейшие методики тестовых экспериментальных испытаний; - применять элементарные методы численного решения волновых уравнений; - осуществлять мониторинг современных информационных систем с использованием контрольно-измерительной аппаратуры; - реализовывать</p>	<p>Умеет: -демонстрируемые умения недостаточны для решения элементарных профессиональных задач базового уровня.</p>

	<p>т.д.) -реализовывать различные методы постановки и проведения экспериментальных исследований, использовать соответствующие материально-технические средства (в том числе, специализированную аппаратуру); - планировать, организовывать и реализовывать тестовые экспериментальные испытания разработанных методик функционирования и образцов аппаратуры распределенных информационных систем; - применять современные методы численного решения нелинейных волновых уравнений с использованием принципа многопоточных вычислений; - осуществлять мониторинг современных информационных систем с использованием профессиональной контрольно-измерительной и коммуникационной аппаратуры; - реализовывать</p>	<p>и т.д.) -реализовывать стандартные методы постановки и проведения экспериментальных исследований; - планировать и реализовывать тестовые экспериментальные испытания методик функционирования и образцов аппаратуры распределенных информационных систем - применять стандартные методы численного решения нелинейных волновых уравнений; - осуществлять мониторинг современных информационных систем с использованием профессиональной контрольно-измерительной и коммуникационной аппаратуры; - реализовывать типовые методики физического и компьютерного моделирования радиofизических процессов и систем.</p>	<p>простейшие методики моделирования радиofизических процессов и систем.</p>	
--	---	--	--	--

<p>современные методики физического и компьютерного моделирования радиofизических процессов и систем.</p>			
<p>Владеет: -способностью анализировать и классифицировать актуальную информацию по современным проблемам и новейшим достижениям в области физики и радиofизики; -опытом организации и планирования научно-исследовательской работы (в том числе, работы творческого коллектива); -опытом проведения научного поиска и работы с основными системами индексации научных трудов (РИНЦ, Scopus, Web of Science, Google Scholar, системы патентного поиска и т.д.); - опытом работы со специализированными пакетами прикладных программ для проведения теоретических расчетов, моделирования, проектирования и разработки новых устройств, приборов и систем - опытом</p>	<p>Владеет: -способностью воспринимать актуальную информацию по современным проблемам и новейшим достижениям в области физики и радиofизики; -навыками организации и планирования научно-исследовательской работы; -опытом проведения научного поиска и работы с основными системами индексации научных трудов (РИНЦ, Scopus, Web of Science, Google Scholar, системы патентного поиска и т.д.); - основными навыками работы со специализированными пакетами прикладных программ для проведения теоретических расчетов, моделирования, проектирования и разработки новых устройств,</p>	<p>Владеет: -Базовыми представлениям и о современных проблемах и новейших достижениях в области физики и радиofизики; -базовыми навыками проведения научно-исследовательской работы; -элементарными навыками проведения научного поиска; -базовыми навыками работы с типовыми пакетами прикладных программ для проведения теоретических исследований; -базовыми навыками проведения экспериментальных исследований; - простейшими методами численного решения волновых уравнений; - навыками эксплуатации контрольно-</p>	<p>Владеет: - обучающийся в недостаточной степени овладел базовыми навыками профессиональной деятельности.</p>

	<p>планирования, организации и реализации экспериментальных исследований (в том числе испытаний разработанных методик функционирования и образцов аппаратуры распределенных информационных систем);</p> <ul style="list-style-type: none"> - современными методами численного решения нелинейных волновых уравнений с использованием принципа многопоточных вычислений; - опытом эксплуатации контрольно-измерительной и коммуникационной аппаратуры для мониторинга современных информационных систем; - теоретическими и экспериментальными методами современной теории волновых процессов в атмосфере, подземной гидросфере и околоземном космическом пространстве; - современными методиками физического и компьютерного моделирования радиофизических процессов и систем. 	<p>приборов и систем</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками планирования и реализации экспериментальных исследований; - стандартными методами численного решения нелинейных волновых уравнений; - опытом эксплуатации контрольно-измерительной и коммуникационной аппаратуры для мониторинга современных информационных систем; - теоретическими и экспериментальными методами теории волновых процессов; - стандартными методиками физического и компьютерного моделирования радиофизических процессов и систем. 	<p>измерительной и коммуникационной аппаратуры;</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовыми методиками моделирования радиофизических процессов и систем. 	
--	--	---	---	--

ПК-3	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - передовые методы и средства обработки и визуализации данных; - принципы составления структурных и функциональных диаграмм исследуемых физических и радиофизических систем; - чётко представляет себе структуру научной, научно-исследовательской и научно-технической работы (научной статьи, научно-технического отчета, отчета по НИР, обзорной работы и пр.) - полный перечень требований и нормативных документов, регламентирующих структуру и содержание научно-технической и научно-исследовательской документации; - принципы научного и патентного поиска. 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стандартные методы и средства обработки и визуализации данных; - принципы составления структурных и функциональных диаграмм исследуемых физических и радиофизических систем; - типовую структуру научной, научно-исследовательской и научно-технической работы (научной статьи, научно-технического отчета, отчета по НИР, обзорной работы и пр.) - основные требования и нормативные документы, регламентирующие структуру и содержание научно-технической и научно-исследовательской документации; - основные принципы научного и патентного поиска. 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовые методы обработки и визуализации данных; - элементарные принципы составления структурных и функциональных диаграмм исследуемых физических и радиофизических систем; - типовые требования к оформлению научно-технической документации, поверхностно знаком с содержанием основных регламентирующих документов; - базовую структуру научной, научно-исследовательской и научно-технической работы. 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания сформированы в недостаточной степени для решения элементарных профессиональных задач базового уровня.
	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать передовые методы и средства обработки и визуализации данных; - составлять структурных и функциональных 	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать стандартные методы и средства обработки и визуализации данных; - составлять структурных и 	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные средства обработки и визуализации данных; - составлять структурных и 	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрируемые умения недостаточны для решения элементарных профессиональных задач базового уровня.

<p>диаграмм исследуемых физических и радиофизических систем произвольной сложности; -описывать сущность, принцип действия и способы реализации разработанных методов и образцов аппаратуры для организации распределенных информационных систем; -осуществлять научный и патентный поиск в специализированных базах данных; -составлять научно-техническую и научно-исследовательскую документацию по результатам профессиональной деятельности (в том числе, деятельности творческого коллектива).</p>	<p>функциональных диаграмм исследуемых физических и радиофизических систем; -описывать сущность и принцип действия методов и образцов аппаратуры для организации распределенных информационных систем; -осуществлять типовой научный и патентный поиск в специализированных базах данных; -составлять научно-техническую и научно-исследовательскую документацию по результатам профессиональной деятельности.</p>	<p>функциональных диаграмм простейших физических и радиофизических систем; -осуществлять элементарный научный и патентный поиск в специализированных базах данных; -составлять типовую научно-техническую и научно-исследовательскую документацию.</p>	
<p>Владеет: - передовыми методами и средствами обработки и визуализации данных; - навыками составления структурных и функциональных диаграмм исследуемых физических и радиофизических систем произвольной сложности;</p>	<p>Владеет: - стандартными методами и средствами обработки и визуализации данных; - навыками составления структурных и функциональных диаграмм исследуемых физических и радиофизических систем; -навыками работы со</p>	<p>Владеет: - базовыми навыками обработки и визуализации данных; - навыками составления структурных и функциональных диаграмм простейших физических и радиофизических систем; -элементарными навыками работы с</p>	<p>Владеет: - обучающийся в недостаточной степени овладел базовыми навыками профессиональной деятельности.</p>

	<p>-развитыми навыками и опытом работы со специализированными системами научного и патентного поиска;</p> <p>- способностью анализировать, классифицировать и структурировать полученную научно-техническую информацию;</p> <p>- навыками и опытом составления научно-технической документации, в том числе раскрывающей сущность и принцип действия разработанных методов и образцов аппаратуры для организации распределенных информационных систем.</p>	<p>специализированными системами научного и патентного поиска;</p> <p>-навыками составления научно-технической документации, в том числе раскрывающей сущность и принцип действия разработанных методов и образцов аппаратуры для организации распределенных информационных систем.</p>	<p>системами научного и патентного поиска;</p> <p>-базовыми навыками составления научно-технической документации.</p>	
--	--	---	---	--

3. Механизм формирования оценки за выпускную квалификационную работу

3.1. Механизм формирования оценки для обучающихся очной и очно-заочной форм обучения.

Оценка за ВКР формируется суммой баллов за текст ВКР и за защиту ВКР.

Баллы в интервале 86-100 – отлично (высокий уровень)

Баллы в интервале 71-85 – хорошо (средний уровень)

Баллы в интервале 56-70 – удовлетворительно (низкий уровень)

Баллы в интервале 0-55 – неудовлетворительно (ниже порогового уровня)

Если балл за сформированность хотя бы одной компетенции находится ниже порогового уровня, ВКР считается незащищенной.

ВКР считается защищенной при получении баллов, соответствующих оценке не менее «удовлетворительно», как за текст ВКР, так и за защиту ВКР.

За текст ВКР обучающийся может заработать 50 баллов максимум, за защиту ВКР – 50 баллов максимум.

Каждый параметр в пункте 4.3., относящийся к тексту ВКР, оценивается максимально в 50 баллов. Средний балл за оценку всех параметров является баллом за текст ВКР.

Каждый параметр в пункте 4.3., относящийся, к защите ВКР, оценивается максимально в 50 баллов. Средний балл за оценку всех параметров является баллом за защиту ВКР.

Параметры в пункте 4.3, относящиеся к оценке результатов промежуточной аттестации и (или) портфолио обучающегося (при наличии), оцениваются каждый максимально в 20

баллов и являются составными элементами при формировании среднего балла за защиту ВКР.

Общая оценка за ВКР формируется исходя из оценки научного руководителя А, оценки рецензента В и оценки комиссии С, как $0.3A+0.2B+0.5C$.

По каждому обучающемуся составляется Оценочный лист по подготовке к сдаче и сдаче выпускной квалификационной работы, оформляемый по форме Приложения №2 к программе подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы. Оценочный лист является приложением к соответствующему Протоколу заседания ГЭК и хранится вместе с текстом ВКР.

4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания

4.1. Процедура применения оценочного средства

4.1.1. Процедура оценивания текста выпускной квалификационной работы

Руководитель ВКР оценивает:

1) процесс работы обучающегося над ВКР в течение учебного года, включая своевременность выполнения этапов работы, уровень проведенных исследований, частоту консультаций, своевременность написания текста ВКР и др.;

2) текст ВКР, включая его структуру, содержание и оформление.

Для определения качества выпускной квалификационной работы предлагаются следующие основные показатели ее оценки:

– соответствие темы исследования специальности, требованиям общепрофессиональной (специальной) подготовки, сформулированным целям и задачам;

– профессиональная компетентность, умение систематизировать и обобщать факты, самостоятельно решать поставленные задачи (в том числе и нестандартные) с использованием передовых научных технологий;

– структура работы и культура ее оформления; последовательность и логичность, завершенность изложения, наличие научно-справочного аппарата, стиль изложения;

– достоверность и объективность результатов выпускной квалификационной работы, использование в работе научных достижений отечественных и зарубежных исследователей, собственных исследований и реального опыта; логические аргументы; апробация в среде специалистов – практиков, преподавателей, исследователей и т.п.;

– использование современных информационных технологий, способность применять в работе математические методы исследований и вычислительную технику;

– возможность использования результатов в профессиональной практике для решения научных, творческих, организационно-управленческих, образовательных задач.

При оценке выпускной квалификационной работы дополнительно должны быть учтены качество сообщения, отражающего основные моменты выпускной квалификационной работы, и ответы выпускника на вопросы, заданные по теме его выпускной квалификационной работы.

Оценивание руководителем работы обучающегося над ВКР в течение учебного года производится на основании личного взаимодействия с обучающимся, в том числе дистанционного, и ознакомления с промежуточными результатами работы. Оценивание текста ВКР производится на основании ознакомления с окончательным вариантом текста ВКР.

Руководитель отражает в отзыве свою оценку по каждому из параметров оценивания текста ВКР, указанных в пункте 4.3 настоящего фонда оценочных средств.

Рецензент оценивает текст ВКР, включая его структуру, содержание и оформление, на основании ознакомления с беловым вариантом текста ВКР. Рецензент отражает в рецензии свою оценку по каждому из параметров оценивания текста ВКР, указанных в пункте 4.3 настоящего фонда оценочных средств, за исключением тех, которые относятся к процессу

работы над ВКР и не могут быть оценены на основании знакомства исключительно с ее текстом.

Председатель и члены государственной экзаменационной комиссии оценивают текст ВКР, включая его структуру, содержание и оформление, при непосредственном знакомстве с ним во время защиты ВКР. Они учитывают оценки, данные руководителем ВКР и рецензентом, в соответствии с механизмом формирования оценки за ВКР, указанным в пункте 3 настоящего фонда оценочных средств.

4.1.2. Процедура оценивания защиты выпускной квалификационной работы

Защита выпускной квалификационной работы включает в себя выступление обучающегося, а также ответы на вопросы рецензента и членов ГЭК. На выступление обучающемуся дается 10 минут. После выступления обучающийся отвечает на вопросы комиссии. Далее оглашаются письменные отзывы руководителя и рецензента, после чего автор работы отвечает на имеющиеся в отзывах вопросы и замечания.

После ответы на оглашённые замечания и вопросы обучающемуся предоставляется право выразить заключительные комментарии.

Решение государственной экзаменационной комиссии принимается на закрытом заседании. При расхождении мнений членов комиссии оценка определяется путём голосования простым большинством голосов, при равном количестве голосов голос председателя комиссии (при его отсутствии – заместителя председателя) является решающим. Оценка по ВКР объявляется после защиты и выставляется в протоколе заседания государственной экзаменационной комиссии и в зачетной книжке обучающегося.

4.1.3. Процедура оценивания результатов промежуточной аттестации и (или) портфолио обучающегося

Для более объективного оценивания степени сформированности у обучающегося универсальных компетенций УК-1 и УК-2 члены государственной комиссии могут обратиться к оценке в зачётной книжке по курсу «Безопасность жизнедеятельности», а также рассмотреть в портфолио обучающегося пункты, отражающие количество пройденных им за время обучения лабораторных практикумов и опыт практической работы с профессиональной аппаратурой. В случае необходимости, члены комиссии могут задать обучающемуся дополнительные вопросы, касающиеся правил техники безопасности при эксплуатации специализированного оборудования. Кроме того, члены комиссии могут спросить обучающегося о его реакции на смоделированную гипотетическую нестандартную ситуацию. Обучающийся должен описать порядок действий, позволяющий минимизировать риск по преодолению нестандартной ситуации, описать основные принципы соблюдения правил техники безопасности, согласующиеся с действующими внутренними и внешними нормативными актами.

Для более объективного оценивания степени сформированности у обучающегося УК-6 (готовности к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала) члены государственной комиссии могут обратиться к портфолио обучающегося, отражающим будущие профессиональные планы и направления дальнейшего профессионального и личностного развития. В случае необходимости, члены комиссии могут задать обучающемуся уточняющие вопросы о профессиональных планах и личностном прогрессе за время обучения, попросить более развёрнуто пояснить соответствующие пункты портфолио. Кроме того, могут быть заданы вопросы о возможности продолжения обучения в аспирантуре и о перспективах дальнейшей разработки темы ВКР с целью подготовки квалификационной работы на соискание ученой степени. Обучающийся должен постараться предоставить исчерпывающие и развёрнутые ответы,

попытаться описать степень разработанности предметной области его ВКР, оценить возможный теоретический и практический эффект от продолжения работы в области тематики его ВКР.

Для более объективного оценивания степени сформированности у обучающегося УК-4 (готовности к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности) члены государственной комиссии могут обратиться к оценке в зачётной книжке по дисциплинам «Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации» и «Академическая коммуникация». В случае необходимости, члены комиссии могут задать обучающемуся уточняющие вопросы о том, насколько активно обучающийся использует в своей работе иностранные источники информации, владеет ли он профессиональной и понятийной терминологией на иностранном языке. Обучающийся должен аргументировано доказать использование им иностранных источников информации и, при необходимости, либо предоставить эквиваленты русскоязычных профессиональных терминов на иностранном языке, либо разъяснить смысл использованных им терминов, представленных в тексте работы либо в ход доклада на иностранном языке.

Для более объективного оценивания степени сформированности у обучающегося УК-2 (готовности руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия) члены государственной комиссии могут обратиться к пунктам портфолио обучающегося, отражающим его профессиональный опыт коллективной работы, опыт организационно-управленческой деятельности в рамках профессиональных коллективов. В случае необходимости, члены комиссии могут задать обучающемуся уточняющие вопросы с просьбой более развёрнуто пояснить соответствующие пункты портфолио. Обучающийся должен описать имеющийся у него опыт совместной работы при решении учебно-научных либо профессиональных научно-технических задач, имеющийся опыт организационной либо управленческой деятельности в составе временных творческих и иных профессиональных коллективов.

Для более объективного оценивания степени сформированности у обучающегося ОПК-2 (способности внедрять результаты прикладных научных исследований в перспективные приборы, устройства и системы, основанные на колебательно-волновых принципах функционирования) члены государственной комиссии могут обратиться к пунктам портфолио обучающегося, отражающим имеющийся у него опыт участия в научных конференциях, выставках, симпозиумах, венчурных мероприятиях и инновационных конкурсах на соискание премий или грантов. В случае необходимости, члены комиссии могут задать обучающемуся уточняющие вопросы с просьбой более развёрнуто пояснить соответствующие пункты портфолио. Кроме того, члены комиссии могут попросить обучающегося оценить коммерческий и инновационный потенциал результатов своей инициативной работы или ВКР. Обучающийся должен описать имеющийся у него опыт участия в научно-инновационных и конкурсных мероприятиях, наличие у него премий, дипломов либо иных отличительных наград, а также оценить научно-инновационный потенциал полученных им результатов либо планируемых в будущем результатов.

4.2. Требования к выпускной квалификационной работе

4.2.1. Требования к тексту выпускной квалификационной работы

Структура выпускной квалификационной работы в качестве обязательных составных элементов включает:

1. титульный лист;
2. содержание;
3. введение;
4. первый раздел включает теоретическая часть;
5. второй раздел содержит на выбор практическую или аналитическую части (опытно-

- экспериментальная часть (практическая));
6. заключение;
 7. список используемых источников;
 8. приложения, в случае необходимости.

К выпускной квалификационной работе должны быть приложены (не вшиваются):

- отзыв руководителя выпускной квалификационной работы;
- рецензия.

Во введении обосновывается актуальность и практическая значимость выбранной темы, формулируются цель и задачи.

При работе над **теоретической частью** определяются объект и предмет ВКР, круг рассматриваемых проблем. Проводится обзор используемых источников, обосновывается выбор применяемых методов, технологий и др. Работа выпускника над теоретической частью позволяет руководителю оценить следующие общие компетенции:

- понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;
- осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;
- самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

Работа над вторым разделом должна позволить оценить уровень развития следующих общих компетенций:

- организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;
- принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;
- владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий
- ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Заключение содержит выводы и предложения с их кратким обоснованием в соответствии с поставленной целью и задачами, раскрывает значимость полученных результатов.

4.2.2. Требования к защите выпускной квалификационной работы

Предварительная защита проводится на заседании кафедры в сроки, утвержденные графиком. Предварительную защиту рекомендуется проводить в обстановке максимально приближенной к той, которая имеет место при работе государственной экзаменационной комиссии. На предварительную защиту обучающийся предоставляет полностью завершённую и оформленную выпускную квалификационную работу. После предварительной защиты комиссия принимает решение о готовности работы и обучающегося к защите. При этом в пределах времени, предусмотренного графиком, может разрешить обучающемуся доработать работу по результатам предварительной защиты до представления работы на рецензирование.

Выполненные выпускные квалификационные работы рецензируются специалистами из числа работников предприятий, организаций, преподавателей образовательных учреждений, владеющих вопросами, связанными с тематикой выпускных квалификационных работ.

Содержание рецензии доводится до сведения, обучающегося не позднее, чем за день до защиты. Внесение изменений в выпускную квалификационную работу после получения рецензии не допускается.

Защита ВКР должна быть проведена в соответствии с графиком в установленное время. На доклад выделяется время 10 мин., 3 мин на дополнительные вопросы членов комиссии. Далее комиссия заслушивает отзыв научного руководителя и рецензию рецензента. Работа оценивается по результатам совещания комиссии после заслушивания всех представленных ВКР.

Перечень квалификационных заданий, предусмотренных при выполнении выпускной квалификационной работы

1. Подготовить ВКР в соответствии с установленными требованиями, без грамматических и фактических ошибок.
2. Подготовить доклад и вспомогательный иллюстративный материал (презентацию), в том числе – сделать доклад с использованием информационной техники за установленный промежуток времени.
3. Обосновать актуальность темы исследования
4. Обосновать практическую значимость научного исследования в выбранной профессиональной деятельности.
5. Определить цель, задачи, объект и предмет исследования, сформулировать план работы, место и роль ВКР для работы научной группы, в состав которой входит обучающийся.
6. Продемонстрировать глубину и современный уровень состояния исследований по данной тематике с использованием литературного обзора, включающего, в том числе, источники на иностранном языке. Провести анализ правомерности заимствований при составлении литературного обзора.
7. Обосновать научную значимость поставленной задачи.
8. Обосновать соответствие поставленных задач целям ВКР.
9. Продемонстрировать знакомство с правилами техники безопасности при проведении работ, в том числе в области природопользования.
10. Описать ключевые экспериментальные / теоретические результаты, полученные в ходе выполнения ВКР.
11. Продемонстрировать использование современной приборной базы и/или современных информационных технологий при выполнении работы.
12. Провести анализ полученных экспериментальных / теоретических результатов, в том числе – продемонстрировать глубину и полноту математического и физического анализа полученных результатов.
13. Продемонстрировать роль и качество самостоятельной работы при выполнении ВКР (описать личный вклад, отразить способность проводить исследования в составе группы).
14. Сформулировать выводы и описать полноту решения поставленных задач.
15. Ответить на дополнительные вопросы членов ГЭК, в том числе – касающиеся перспектив дальнейшего развития данной работы, а также возможностей изменения выбранного научного направления.
16. Продемонстрировать грамотную, культурную речь, способность корректно отвечать на поставленные вопросы, корректно вести научную дискуссию, в том числе – в нестандартных (стрессовых) ситуациях
17. Продемонстрировать знание современного состояния исследований и продемонстрировать практические навыки применения основных разделов физики конденсированного состояния и смежных дисциплин, формирующих научно-образовательную базу обучающегося по выбранному профилю подготовки.
18. Продемонстрировать высокий уровень знаний в своей профессиональной области при ответах на вопросы членов ГЭК, а также замечания рецензента, высказанные им в своем

отзыве (рецензии) на ВКР.

Примерный перечень вопросов, *задаваемых* при процедуре защиты выпускной квалификационной работы

1. В чем состоит научная новизна и актуальность решаемой задачи?
2. В чем состоит практическая актуальность рассматриваемой проблемы?
3. Опишите процедуру расчета экспериментальных погрешностей для ключевых измеряемых физических величин.
4. Опишите процедуру верификации разработанной теоретической модели (процедуры численного расчета)?
5. В чем состоял Ваш личный вклад?
6. Обоснуйте корректность выбора физической модели для анализа полученных экспериментальных данных (по сравнению с аналогичными физическими (математическими) моделями).
7. Как Вы видите дальнейшее развитие темы ВКР (в аспирантуре)?
8. Что необходимо доработать для подготовки публикации в рецензируемом журнале?
9. Какой элемент ВКР может быть, по Вашему мнению, защищен патентом или ноу-хау?

Перечень вопросов (квалификационных заданий), оценка которых представлена в рецензии научного руководителя

1. Обоснованность актуальности выбранного направления исследований, в том числе – практическая актуальность.
2. Знакомство с правилами техники безопасности при проведении работ, в том числе – с правилами действий в нестандартных аварийных ситуациях.
3. Качество и глубина литературного обзора по теме исследований. Наличие в списке цитируемой литературы публикаций на английском языке.
4. Методическая и научная новизна используемых подходов. Научная новизна полученных результатов.
5. Использование современной приборной базы или современных информационных технологий при выполнении работы.
6. Полнота и глубина анализа полученных результатов.
7. Понимание дальнейших перспектив развития своей научной работы.
8. Существенность авторского вклада обучающегося в результаты ВКР, в том числе – в части постановки целей и задач ВКР и степени их реализации.
9. Качество оформления ВКР. Соответствие оформления ВКР требованиям нормативной документации.
10. Объем заимствований (цитирований сторонних источников) в работе.
11. Оценка личного вклада автора.
12. Возможности внедрения и опубликования работы.
13. Готовность выпускника к самостоятельной научной работе, в том числе – к руководству научными группами.

Перечень вопросов (квалификационных заданий), оценка которых представлена в отзыве рецензента

1. Обоснованность актуальности выбранного направления исследований, в том числе – практическая актуальность.
2. Соответствие содержания работы заявленной теме.
3. Качество и глубина литературного обзора по теме исследований. Наличие в списке цитируемой литературы публикаций на английском языке.
4. Методическая и научная новизна используемых подходов. Научная новизна полученных результатов.
5. Использование современной приборной базы или современных информационных

технологий при выполнении работы.

6. Полнота и глубина анализа полученных результатов.
7. Существенность авторского вклада, обучающегося в результаты ВКР, в том числе – в части постановки целей и задач ВКР и степени их реализации.
8. Качество оформления ВКР. Соответствие оформления ВКР требованиям документации.
9. Полнота проработки вопросов.
10. Наличие оригинальных разработок.
11. Практическая значимость и применимость результатов на практике.

4.2.3. Требования к результатам промежуточной аттестации и (или) портфолио обучающегося

А. Оценивание результатов промежуточной аттестации

А1. Для более объективного оценивания степени сформированности у обучающегося компетенций УК-1 и УК-2 контролируются знания по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности».

Обучающийся должен продемонстрировать знание порядка действий в нестандартных ситуациях, правила техники безопасности при работе с профессиональной и специализированной аппаратурой, основные внутренние и внешние нормативные акты, регламентирующие порядок действий в нестандартных ситуациях, а также правила техники безопасности. Обучающийся должен продемонстрировать умение минимизировать риск при преодолении гипотетических нестандартных ситуаций, описать основные принципы соблюдения правил техники безопасности на рабочем месте, согласующиеся с действующими нормативными актами и регламентирующими документами.

А2. Для более объективного оценивания степени сформированности у обучающегося ОПК-1 контролируются знания по дисциплинам «Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации» и «Академическая коммуникация».

Обучающийся должен продемонстрировать знание и умение оперировать профессиональной терминологией на иностранном языке, а также продемонстрировать умение использовать в своей деятельности иностранные источники информации.

Б. Оценивание портфолио

Б1. Для более объективного оценивания степени сформированности у обучающегося УК-5 изучаются пункты портфолио, отражающие имеющийся опыт работы с профессиональной и специализированной аппаратурой.

Б2. Для более объективного оценивания степени сформированности у обучающегося УК-6 изучаются пункты портфолио, отражающие будущие профессиональные планы и возможные направления дальнейшего профессионального и личностного развития обучающегося.

Б3. Для более объективного оценивания степени сформированности у обучающегося УК-3 изучаются пункты портфолио, отражающие профессиональный опыт коллективной работы, опыт организационно-управленческой деятельности обучающегося в составе профессиональных коллективов.

Б4. Для более объективного оценивания степени сформированности у обучающегося ОПК-2 изучаются пункты портфолио, отражающие имеющийся у обучающегося опыт участия в научных конференциях, выставках, симпозиумах, венчурных мероприятиях и инновационных конкурсах на соискание премий или грантов.

В. Дополнительные вопросы обучающемуся:

1) Опишите основные правила техники безопасности при эксплуатации специализированного оборудования/лабораторных стендов/установок/профессиональной

аппаратуры?

2) Опишите порядок действий по преодолению гипотетической смоделированной нестандартной ситуации, минимизирующий риск?

3) Какие основные нормативные акты в области профессиональной безопасности и чрезвычайных ситуаций вам известны?

4) Какие иностранные источники информации были использованы в ходе работы над ВКР?

5) Какова степень разработанности решаемой вами проблемы согласно иностранным источникам информации?

6) Предоставьте русскоязычную интерпретацию использованных вами терминов на иностранном языке?

7) Представьте эквиваленты использованных вами русскоязычных терминов на иностранном языке?

8) Опишите свои будущие профессиональные планы в краткосрочной и/или долгосрочной перспективе?

9) В каком направлении специализации вы планируете совершенствоваться далее?

10) Планируете ли вы продолжать обучение в аспирантуре?

11) Рассматриваете ли вы в будущем возможность подготовки диссертации на соискание ученой степени?

12) Существует ли возможность дальнейшего углубления и расширения темы вашей ВКР для проведения диссертационного исследования?

13) Оцените возможный теоретический и практический эффект от продолжения работы в области тематики своей ВКР?

14) Имеется ли у вас опыт совместной или коллективной работы при решении учебно-научных либо профессиональных научно-технических задач?

15) Имеется ли у вас опыт организационной либо управленческой деятельности в составе временных творческих и иных профессиональных коллективов?

16) Оцените возможный коммерческий и/или инновационный потенциал результатов ваших инициативных проектов или результатов ВКР?

17) Имеется ли у вас опыт участия в научных конференциях, выставках, симпозиумах, венчурных мероприятиях и инновационных конкурсах на соискание премий или грантов;

18) Имеются ли у вас дипломы, грамоты либо премии по результатам участия в научно-инновационных мероприятиях?

4.3. Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

Код и наименование компетенции	Проверяемые результаты обучения	Параметр	Баллы в интервале 86-100 % (высокий уровень, отлично) от максимальных ставятся в случае, если:	Баллы в интервале 71-85% (средний уровень, хорошо) от максимальных ставятся в случае, если:	Баллы в интервале 56-70% (низкий уровень, удовлетворительно) от максимальных ставятся в случае, если:	Баллы в интервале 0-55% (ниже порогового уровня, неудовлетворительно) от максимальных ставятся в случае, если:
Текст ВКР						
УК-1 Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<p>Знать: методы системного анализа для решения стандартных задач профессиональной деятельности,</p> <p>Уметь: выбирать методы моделирования систем, структурировать и анализировать цели и функции систем управления, проводить системный анализ прикладной области.</p> <p>Владеть: навыками работы с инструментами системного анализа.</p>	Умение связать экспериментальные и теоретические данные	- В работе подробно изложена методика получения экспериментальных данных, методика проведения теоретических расчётов и моделирования; - все экспериментальные данные имеют теоретическую интерпретацию, экспериментально полученные показатели сопоставляются с теоретическими оценками/предсказаниями;	- В работе изложена общая методика получения экспериментальных данных, общая методика проведения теоретических расчётов и моделирования; - экспериментальные данные имеют лишь частичную теоретическую интерпретацию, приведено неполное сопоставление экспериментально полученных	- В работе слабо освещена методика получения экспериментальных данных, методика проведения теоретических расчётов и моделирования; - отсутствует теоретическая интерпретация экспериментальных данных, отсутствует сопоставление с теоретическими оценками/предсказаниями; - не доказана адекватность полученных теоретических	Продемонстрировано недостаточно умение связать экспериментальные и теоретические данные

			<p>- доказана адекватность полученных теоретических результатов путём сопоставления с рецензируемыми источниками информации и/или с экспериментальными результатами.</p>	<p>показателей с теоретическими оценками/предсказаниями;</p> <p>- адекватность полученных теоретических результатов обоснована частично.</p>	результатов.	
<p>УК-2: Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>Знать: особенности процесса и функций управления инновационным проектом, основные модели инновационного развития.</p> <p>Уметь: разработать и провести презентацию проекта; выбрать технологию реализации инновации...</p> <p>Владеть: навыками формализовано описывать проект как объект управления; разрабатывать анализировать и представлять</p>	<p>Соблюдение календарного плана выполнения этапов работы</p>	<p>Отклонение от календарного плана не более чем на 10%</p>	<p>Отклонение от календарного плана не более чем на 30%</p>	<p>Отклонение от календарного плана не более чем на 50%</p>	<p>Отклонение от календарного плана более чем на 50%</p>

	инновационный проект.					
УК-3: Способность организовывать и руководить работой команды, вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>Знать: принципы и методы организации эффективной коллективной работы и международной коллаборации с учётом социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий участников рабочей группы.</p> <p>Уметь: организовать высокоэффективную коллективную работу для решения поставленных профессиональных задач, невзирая на социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия участников рабочей группы.</p> <p>Владеть: навыками организации продуктивной коллективной работы, а также создания продуктивной</p>	Оформление ВКР	<p>- Работа оформлена в полном соответствии с действующими нормативными документами, регламентирующими форму и содержания научно-технической документации;</p> <p>- оформление работы полностью удовлетворяет требованиям, предъявляемым к ВКР магистра (к магистерской диссертации);</p> <p>- на титульном листе имеются все необходимые подписи.</p>	<p>- Оформление работы в целом согласуется с действующими нормативными документами, регламентирующими форму и содержания научно-технической документации, имеются лишь незначительные замечания;</p> <p>- оформление работы в целом удовлетворяет требованиям, предъявляемым к ВКР магистра (к магистерской диссертации);</p> <p>- на титульном листе имеются все необходимые подписи.</p>	<p>- Имеются систематические нарушения действующих нормативов, регламентирующих форму и содержания научно-технической документации;</p> <p>- имеются существенные замечания к качеству оформления работы и качеству презентации материалов;</p> <p>- на титульном листе имеются все необходимые подписи.</p>	<p>- Оформление работы не соответствует действующим нормативам и не удовлетворяют требованиям, предъявляемым к ВКР магистра (к магистерской диссертации);</p> <p>- на титульном листе имеются не все необходимые подписи.</p>

	рабочей атмосферы для участников с различным социальным, этническим, конфессиональным и культурным статусом.					
УК-4: Способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия	<p>Знать: нормы официальной и деловой коммуникации в устной и письменной формах, основные механизмы установления, развития и поддержания профессиональной коммуникации и партнёрского взаимодействия.</p> <p>Уметь: понимать устную (монологическую и диалогическую) профессиональную речь, вести научную дискуссию</p> <p>Владеть: общепрофессиональной и специализированной профессиональной</p>	Переводные источники	Доля рецензируемых источников на иностранных языках в списке литературы составляет не менее 40%	Доля рецензируемых источников на иностранных языках в списке литературы составляет не менее 20%	Доля рецензируемых источников на иностранных языках в списке литературы составляет менее 20%	В списке литературы отсутствуют рецензируемые источники на иностранных языках

	<p>терминологией, навыками ведения деловой переписки и профессионального диалога, способностью устанавливать и развивать необходимые коммуникации для решения профессиональных задач и организации партнёрского взаимодействия.</p>					
<p>УК-5 Способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>Знать: основные нормы письменной и устной речи на русском и иностранных языках с учетом специфики профессиональной, производственной и социально-общественной коммуникационных сред. Уметь: устанавливать, развивать и поддерживать коммуникации в профессиональной, производственной и</p>	<p>Научность текста</p>	<p>- Текст работы имеет чёткую и обоснованную логическую структуру, охваченную общей стержневой концепцией; - названия разделов соответствуют цели работы, её задачам и содержанию; - корректно использована профессиональная и общенаучная терминология; - содержащиеся в тексте утверждения</p>	<p>- Недостаточно проработана логическая структура текста работы; - имеются незначительные ошибки при использовании профессиональной и общенаучной терминологии; - содержащиеся в тексте утверждения обоснованы не в полной мере; - в работе представлена</p>	<p>- Слабо проработана логическая структура текста; - имеются систематические ошибки при использовании профессиональной и общенаучной терминологии, встречается использование ненаучной лексики; - в тексте работы часто встречаются необоснованные утверждения; - в работе отсутствует</p>	<p>- Логическая структура текста отсутствует либо не обоснована; - не используется профессиональная и общенаучная терминология; - подавляющая часть утверждений в тексте работы не имеют обоснования; - в работе отсутствует физико-математическая модель рассматриваемых процессов, явлений и систем.</p>

	<p>социально-общественной сферах деятельности.</p> <p>Владеть: способностью использовать доступные средства информатизации для установления, развития и поддержания коммуникаций в профессиональной, производственной и социально-общественной сферах деятельности.</p>		<p>обоснованы ссылками на рецензируемые источники информации либо полученными результатами;</p> <p>- в работе представлена исчерпывающая физико-математическая модель рассматриваемых процессов, явлений и систем.</p>	<p>физико-математическая модель рассматриваемых процессов, явлений и систем.</p>	<p>математическая модель рассматриваемых процессов, явлений и систем.</p>	
<p>УК-6:</p> <p>Способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>Знать: характеристики и механизмы процессов саморазвития и самореализации личности, основные способы и механизмы материализации творческого потенциала.</p> <p>Уметь: реализовывать личностные способности, а также имеющийся творческий потенциал</p>	<p>Новизна исследований</p>	<p>- Теоретическая и/или экспериментальная новизна исследований не вызывает сомнений;</p> <p>- полученные результаты полностью оригинальны.</p>	<p>- Реализованы известные методики получения результатов;</p> <p>- полученные результаты полностью оригинальны.</p>	<p>- Реализованы известные методики получения результатов;</p> <p>- полученные результаты содержатся в известных источниках литературы, но были самостоятельно воспроизведены обучающимся.</p>	<p>-Представленные результаты заимствованы из известных литературных источников.</p>

	<p>различных сферах деятельности и социальных контекстах; приобретать новые компетенции и новую квалификацию в процессе послевузовского самообразования.</p> <p>Владеть: эффективными методиками дальнейшего саморазвития и самореализации в профессиональной деятельности и других сферах социальной активности.</p>					
<p>ОПК-1: Способность применять фундаментальные знания в области физики и радиофизики и для решения научно-</p>	<p>Знать: фундаментальные закономерности и теоретические концепции в области физики и радиофизики, а также методы их применения для решения научно-исследовательских, научно-практических и иных</p>	<p>Теоретические модели и экспериментальные результаты</p>	<p>- В работе подробно изложена методика получения экспериментальных данных, методика проведения теоретических расчётов и моделирования; - все экспериментальные данные имеют</p>	<p>- В работе изложена общая методика получения экспериментальных данных, общая методика проведения теоретических расчётов и моделирования; - экспериментальн</p>	<p>- В работе слабо освещена методика получения экспериментальных данных, методика проведения теоретических расчётов и моделирования; - отсутствует теоретическая интерпретация экспериментальных</p>	<p>Продемонстрирован недостаточный уровень проработки теоретических моделей и экспериментальных результатов</p>

<p>исследоват ельских задач, в том числе в сфере педагогиче ской деятельност и;</p>	<p>профессиональных задач. Уметь: применять знания из фундаментальных разделов физики и радиофизики для решения актуальных научно- исследовательских, научно-практических и иных профессиональных задач. Владеть: фундаментальными теоретическими и экспериментальными методами физики и радиофизики, а также способностью применять их в своей профессиональной деятельности.</p>		<p>теоретическую интерпретацию; - доказана адекватность используемых теоретических моделей и корректность используемых экспериментальных методов; - обоснована состоятельность применения использованного оборудования и средств проведения теоретических расчётов/моделиро вания; - в работе представлена исчерпывающая физико- математическая модель рассматриваемых процессов, явлений и систем.</p>	<p>ые данные имеют лишь частичную теоретическую интерпретацию; - адекватность используемых теоретических моделей и корректность используемых экспериментальн ых методов обоснована частично; - частично обоснована состоятельность применения использованного оборудования и средств проведения теоретических расчётов/моделир ования; - в работе представлена физико- математическая модель рассматриваемых процессов, явлений и систем.</p>	<p>данных; - не обоснована адекватность используемых теоретических моделей и корректность используемых экспериментальных методов; - не обоснована состоятельность применения использованного оборудования и средств проведения теоретических расчётов/моделирован ия; - в работе не представлена цельная физико- математическая модель рассматриваемых процессов, явлений и систем.</p>	
ОПК-2:	Знать: основные	Практическа	Во введении и	Практическая	Практическая	В тексте работы

<p>Способность определять сферу внедрения результатов прикладных научных исследований в области своей профессиональной деятельности;</p>	<p>направления актуальных исследований и перспективных разработок в области радиотелекоммуникационных и инфокоммуникационных систем, принципы анализа результатов исследований на предмет практической значимости и коммерциализуемости, а также основные этапы коммерциализации результатов научно-исследовательской деятельности. Уметь: идентифицировать признаки практической значимости и коммерциализуемости в наблюдаемых радиофизических процессах и явлениях, протекающих в радиофизических</p>	<p>я применимость результатов</p>	<p>заключении ВКР подробно описаны пути возможного практического применения результатов работы.</p>	<p>значимость результатов работы частично обоснована во введении и заключении ВКР.</p>	<p>значимость результатов работы слабо освещена в тексте работы и/или не представлена во введении и заключении ВКР.</p>	<p>отсутствует описание практического применения результатов работы либо практическая значимость отсутствует</p>
--	---	-----------------------------------	---	--	---	--

	<p>системах различной природы, а также применять наблюдаемые эффекты для достижения принципиально нового технического результата.</p> <p>Владеть: навыками анализа результатов исследований на предмет практической значимости и коммерциализуемости, а также способностью использовать эти результаты для создания принципиально новых образцов радиотехнической аппаратуры и организации новых типов радиотелекоммуникационных (в том числе распределённых информационных) систем.</p>					
ОПК-3: Способност	Знать: основные области и принципы	Использован	- В работе активно использовались	- Использование современных	- В работе в недостаточной	Степень использования

<p>ь применять современные информационные технологии, использовать компьютерные программы продукты для решения задач профессиональной деятельности и</p>	<p>применения современных информационных технологий в научно-исследовательской и профессиональной деятельности. Уметь: самостоятельно осваивать передовые информационные технологии и специализированные сетевые ресурсы, а также применять их в своей научно-исследовательской работе, профессиональной деятельности и повседневной жизни. Владеть: передовыми информационными технологиями, а также навыками их применения для организации и реализации научно-исследовательской и профессиональной деятельности.</p>	<p>современных компьютерных систем</p>	<p>современные специализированные программные комплексы и инструменты проведения теоретических расчетов, обработки данных, моделирования, автоматизированного проектирования и разработки; - в работе активно использовались современные компьютерные и сетевые технологии; - при подготовке работы использовались современные средства визуализации информации и мультимедийные технологии; - в работе представлены тексты всех разработанных программ.</p>	<p>специализированных программных комплексов и инструментов проведения теоретических расчетов, обработки данных, моделирования, автоматизированного проектирования и разработки, программирования находится на достаточном уровне; - использование современных компьютерных и сетевых технологий находится на достаточном уровне; - в работе представлены тексты всех разработанных программ.</p>	<p>степени использовались современные специализированные программные комплексы; - в работе в недостаточной степени использовались современные компьютерные и сетевые технологии; - тексты разработанных программ представлены не в полном объеме.</p>	<p>современных компьютерных систем не соответствует минимальным квалификационным требованиям.</p>
--	---	--	---	---	---	---

<p>ПК-1 Способность использовать в своей научно-исследовательской деятельности и знание современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики</p>	<p>Знать: основные принципы постановки, формулировки концепции и решения актуальных научно-исследовательских задач в области физики и радиофизики, организации теоретических и экспериментальных исследований с использованием передовых образцов программно-аппаратных технических средств и специализированного (в том числе уникального) оборудования. Уметь: формулировать стратегию дальнейшего развития и вносить коррективы в профессиональную деятельность с учётом передовых достижений в</p>	<p>Современные научно-технические статьи</p>	<p>Доля статей, опубликованных в течение последних 5 лет в рецензируемых научных изданиях, в списке литературы составляет не менее 40%</p>	<p>Доля статей, опубликованных в течение последних 5 лет в рецензируемых научных изданиях, в списке литературы составляет не менее 20%</p>	<p>Доля статей, опубликованных в течение последних 5 лет в рецензируемых научных изданиях, в списке литературы составляет менее 20%</p>	<p>В списке литературы отсутствуют статьи, опубликованные в рецензируемых научных изданиях в течение последних 5 лет</p>
--	--	--	--	--	---	--

	<p>области физики и радиофизики, привлекать к реализации научных исследований передовые научные концепции и современные программно-аппаратные средства, включая образцы уникального специализированного оборудования.</p> <p>Владеть: навыками формулировки стратегии и концепции дальнейшей профессиональной деятельности, методами организации и проведения научно-исследовательской работы, а также навыками использования современного оборудования и передового отечественного и зарубежного опыта для решения научно-</p>					
--	--	--	--	--	--	--

	исследовательских задач.					
ПК-2 Способность самостоятельно ставить научные задачи в области физики и радиофизики и (в соответствии с профилем подготовки) и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта	<p>Знать: основные принципы формулировки, постановки и решения научно-исследовательских задач в области физики и радиофизики, организации теоретических и экспериментальных исследований с использованием передовых программно-аппаратных технических средств и современных образцов специализированного оборудования.</p> <p>Уметь: самостоятельно анализировать исследуемые радиофизические объекты и системы, разрабатывать их теоретические и эмпирические модели в целях</p>	Современное оборудование	- При выполнении работы активно использовалась современная профессиональная контрольно-измерительная и коммуникационная аппаратура, уникальные и/или оригинальные образцы экспериментальных установок/стендов и научного оборудования; - активно использовались современные программно-аппаратные технические средства, комплексы и комплектующие; - современное оборудование использовалось непосредственно для получения основных результатов	- Современная профессиональная контрольно-измерительная и коммуникационная аппаратура, уникальные и/или оригинальные образцы экспериментальных установок/стендов и научного оборудования использованы в достаточной степени; - современные программно-аппаратные технические средства, комплексы и комплектующие задействованы в достаточной степени.	- В недостаточной степени использована современная профессиональная контрольно-измерительная и коммуникационная аппаратура, уникальные и/или оригинальные образцы экспериментальных установок/стендов и научного оборудования; - в недостаточной степени использованы современные программно-аппаратные технические средства, комплексы и комплектующие.	Степень использования современного оборудования не соответствует минимальным квалификационным требованиям.

	<p>формулировки задач, выбора методов и выработки плана исследований и привлекать к их реализации передовые программно-аппаратные средства и образцы специализированной аппаратуры.</p> <p>Владеть: методами организации и проведения научно-исследовательской работы, а также навыками использования современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта для актуальных решения научно-исследовательских и научно-технических задач.</p>		работы.			
ПК-3 Способность применять на практике	<p>Знать: типовую структуру и основные правила составления и оформления научно-</p>	Соблюдение ГОСТ	Требования ГОСТ соблюдены в полном объеме.	Имеются незначительные нарушения требований ГОСТ.	Имеются систематические нарушения требований ГОСТ.	Продемонстрирована неспособность соблюдать требования ГОСТ.

<p>навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей (в соответствии с профилем подготовки)</p>	<p>технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей, а также знать основные нормативные документы, регламентирующие данную деятельность.</p> <p>Уметь: составлять научно-техническую и научно-исследовательскую документацию по результатам научно-исследовательской деятельности (в том числе, деятельности творческого коллектива); описывать сущность и принцип действия разработанных методов и образцов аппаратуры для организации распределенных информационных систем.</p> <p>Владеть: навыками работы со специализированным и системами</p>						
--	--	--	--	--	--	--	--

	<p>научного и патентного поиска; навыками составления научно-технической документации, в том числе раскрывающей сущность и принцип действия разработанных методов и образцов аппаратуры для организации распределенных информационных систем.</p>					
--	---	--	--	--	--	--

Защита ВКР

<p>УК-1 Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию</p>	<p>Знать: методы системного анализа для решения стандартных задач профессиональной деятельности, Уметь: выбирать методы моделирования систем, структурировать и анализировать цели и функции систем управления, проводить системный</p>	<p>Умение связать экспериментальные и теоретические данные</p>	<p>- В докладе подробно освещена методика получения экспериментальных данных, методика проведения теоретических расчётов и моделирования; - представленные экспериментальные данные имеют теоретическую интерпретацию,</p>	<p>- В докладе не полностью освещена методика получения экспериментальных данных, методика проведения теоретических расчётов и моделирования; - представленные экспериментальные данные имеют</p>	<p>- В докладе слабо освещена методика получения экспериментальных данных, методика проведения теоретических расчётов и моделирования; - не представлена теоретическая интерпретация экспериментальных данных, отсутствует сопоставление с</p>	<p>Продемонстрировано недостаточно умение связать экспериментальные и теоретические данные</p>
--	---	--	--	---	--	--

действий	анализ прикладной области. Владеть: навыками работы с инструментами системного анализа.		экспериментально полученные показатели сопоставлены с теоретическими оценками/предсказаниями; - в ходе устной дискуссии обоснована адекватность полученных теоретических результатов.	лишь частичную теоретическую интерпретацию, приведено неполное сопоставление экспериментально полученных показателей с теоретическими оценками/предсказаниями; - в ходе устной дискуссии адекватность полученных теоретических результатов обоснована частично.	теоретическими оценками/предсказаниями; - в ходе устной дискуссии не доказана адекватность полученных теоретических результатов.	
УК-2: Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знать: особенности процесса и функций управления инновационным проектом, основные модели инновационного развития. Уметь: разработать и провести презентацию проекта; выбрать технологию реализации	Время доклада	Регламент доклада полностью соблюден либо имеется незначительно превышение регламента, обусловленное большим количеством представляющих интерес оригинальных результатов	Регламент доклада превышен, но не более чем на 2 минуты	Регламент доклада превышен на 2-5 минут	Регламент доклада превышен более чем на 5 минут

	<p>инновации. Владеть: навыками формализовано описывать проект как объект управления; разрабатывать анализировать и представлять инновационный проект.</p>					
<p>УК-3: Способность организовать и руководить работой команды, вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>Знать: принципы и методы организации эффективной коллективной работы и международной коллаборации с учётом социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий участников рабочей группы. Уметь: организовать высокоэффективную коллективную работу для решения поставленных профессиональных задач, невзирая на социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия участников рабочей</p>	<p>Личный вклад</p>	<p>-Основные результаты работы получены автором лично; - автор принимал определяющее участие при выполнении значимых (для озвученных цели и задач работы): теоретических расчётов, моделирования, изготовления и сборки экспериментальной установки и экспериментальных исследований; - автор принимал активное участие при выборе методов</p>	<p>-Основные результаты работы получены автором лично либо при незначительном участии научного руководителя и консультантов; - автор принимал активное участие при выполнении значимых (для озвученных цели и задач работы): теоретических расчётов, моделирования, изготовления и сборки экспериментально</p>	<p>-Основные результаты работы получены автором при непосредственном участии научного руководителя и консультантов; - автор принимал умеренное участие при выполнении значимых (для озвученных цели и задач работы): теоретических расчётов, моделирования, изготовления и сборки экспериментальных исследований.</p>	<p>Личный вклад автора в изложенных результатах работы составляет менее 50%.</p>

	<p>группы. Владеть: навыками организации продуктивной коллективной работы, а также создания продуктивной рабочей атмосферы для участников с различным социальным, этническим, конфессиональным и культурным статусом.</p>		<p>достижения представленных результатов и определяющее участие при их реализации.</p>	<p>- автор принимал определяющее участие при реализации методов достижения представленных результатов.</p>		
<p>УК-4: Способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального</p>	<p>Знать: нормы официальной и деловой коммуникации в устной и письменной формах, основные механизмы установления, развития и поддержания профессиональной коммуникации и партнёрского взаимодействия. Уметь: понимать устную (монологическую и диалогическую)</p>	<p>Ораторские способности</p>	<p>- Качество презентационных материалов не вызывает нареканий; - содержимое доклада донесено ясно и чётко, разборчивой и грамотной речью; - доклад обеспечил очевидную вовлеченность аудитории; - продемонстрировано прекрасное владение</p>	<p>- Имеются незначительные претензии к качеству презентационных материалов; - некоторые фрагменты доклада донесены до аудитории недостаточно ясно и чётко; - доклад обеспечил умеренную вовлеченность аудитории; - имеются</p>	<p>- Имеются существенные претензии к качеству презентационных материалов; - содержимое доклада плохо донесено до аудитории; - доклад не заинтересовал аудиторию; - имеются систематические ошибки при использовании профессиональной и общенаучной терминологии,</p>	<p>Продемонстрированы неудовлетворительные способности к выполнению публичных сообщений</p>

<p>ального взаимодействия</p>	<p>профессиональную речь, вести научную дискуссию Владеть: общепрофессиональной и специализированной профессиональной терминологией, навыками ведения деловой переписки и профессионального диалога, способностью устанавливать и развивать необходимые коммуникации для решения профессиональных задач и организации партнёрского взаимодействия.</p>		<p>профессиональной и общенаучной терминологией; - продемонстрированы высокие способности к ведению научной дискуссии, на заданные вопросы и озвученные замечания были предоставлены квалифицированные и исчерпывающие ответы и комментарии; - докладчиком справедливо отмечен вклад коллег, научного руководителя, консультантов и вспомогательного персонала в выполненную работу.</p>	<p>незначительные ошибки при использовании профессиональной и общенаучной терминологии, а также имеются некоторые стилистические речевые ошибки; - продемонстрированы умеренные способности к ведению научной дискуссии, на заданные вопросы и озвученные замечания были предоставлены квалифицированные, но не исчерпывающие ответы и комментарии.</p>	<p>встречается использование непрофессиональной либо ненаучной лексики; - продемонстрированы посредственные способности к ведению научной дискуссии, на заданные вопросы и озвученные замечания не было предоставлено квалифицированных ответов и комментариев.</p>	
<p>УК-5 Способность анализировать и учитывать разнообраз</p>	<p>Знать: основные нормы письменной и устной речи на русском и иностранных языках с учетом специфики профессиональной,</p>	<p>Научность речи</p>	<p>- Доклад имеет чёткую и обоснованную логическую структуру, охваченную общей стержневой</p>	<p>- Недостаточно проработана логическая структура доклада; - имеются незначительные</p>	<p>- Слабо проработана логическая структура доклада и неверно расставлены акценты/приоритеты; - имеются систематические</p>	<p>- Доклад не выявляет необходимой логической структуры; - не используется профессиональная и</p>

<p>ие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>производственной и социально-общественной коммуникационных сред. Уметь: устанавливать, развивать и поддерживать коммуникации в профессиональной, производственной и социально-общественной сферах деятельности. Владеть: способностью использовать доступные средства информатизации для установления, развития и поддержания коммуникаций в профессиональной, производственной и социально-общественной сферах деятельности.</p>		<p>концепцией, корректно расставлены акценты и приоритеты между различными разделами доклада; - названия разделов (слайдов) соответствуют цели работы, её задачам и содержанию; - корректно использована профессиональная и общенаучная терминология; - в ходе устной дискуссии все утверждения обоснованы ссылками на рецензируемые источники информации либо полученными результатами; - в докладе представлена исчерпывающая физико-математическая модель рассматриваемых</p>	<p>ошибки при использовании профессиональной и общенаучной терминологии; - в ходе устной дискуссии ряд озвученных утверждений обоснован в недостаточной степени; - в докладе представлена физико-математическая модель рассматриваемых процессов, явлений и систем.</p>	<p>ошибки при использовании профессиональной и общенаучной терминологии, встречается использование ненаучной лексики; - в ходе устной дискуссии озвученные утверждения остались плохо обоснованными; - в докладе не освещена цельная физико-математическая модель рассматриваемых процессов, явлений и систем.</p>	<p>общенаучная терминология; - доклад изобилует необоснованными либо ненаучными утверждениями; - в докладе отсутствует физико-математическая модель рассматриваемых процессов, явлений и систем.</p>
--	--	--	--	---	--	--

			процессов, явлений и систем.			
УК-6: Способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<p>Знать: характеристики и механизмы процессов саморазвития и самореализации личности, основные способы и механизмы материализации творческого потенциала.</p> <p>Уметь: реализовывать личностные способности, а также имеющийся творческий потенциал в различных сферах и деятельности и социальных контекстах; приобретать новые компетенции и новую квалификацию в процессе послевузовского самообразования.</p> <p>Владеть: эффективными методиками дальнейшего саморазвития и</p>	Новизна исследований	- Теоретическая и/или экспериментальная новизна исследований не вызывает сомнений; - полученные результаты полностью оригинальны.	- Реализованы известные методики получения результатов; - полученные результаты полностью оригинальны.	- Реализованы известные методики получения результатов; - полученные результаты содержатся в известных источниках литературы, но были самостоятельно воспроизведены обучающимся.	Представленные результаты неправомерно заимствованы из известных литературных источников.

	самореализации в профессиональной деятельности и других сферах социальной активности.					
ОПК-1: Способность применять фундаментальные знания в области физики и радиофизики и для решения научно-исследовательских задач, в том числе в сфере педагогической деятельности;	<p>Знать: фундаментальные закономерности и теоретические концепции в области физики и радиофизики, а также методы их применения для решения научно-исследовательских, научно-практических и иных профессиональных задач.</p> <p>Уметь: применять знания из фундаментальных разделов физики и радиофизики для решения актуальных научно-исследовательских, научно-практических и иных профессиональных задач.</p> <p>Владеть:</p>	Теоретические модели и экспериментальные результаты	<p>- В докладе полностью изложена методика получения экспериментальных данных, методика проведения теоретических расчётов и моделирования;</p> <p>- в докладе представлена исчерпывающая физико-математическая модель рассматриваемых процессов, явлений и систем;</p> <p>- докладчик представил корректную и исчерпывающую теоретическую интерпретацию экспериментальных данных;</p> <p>- докладчик</p>	<p>- В докладе недостаточно подробно изложена методика получения экспериментальных данных, методика проведения теоретических расчётов и моделирования;</p> <p>- в докладе теоретических расчётов и моделирования;</p> <p>- в докладе уделено внимание физико-математической модели рассматриваемых процессов, явлений и систем;</p> <p>- была озвучена лишь частичная теоретическая интерпретация экспериментальных данных;</p> <p>- докладчик не</p>	<p>- В докладе слабо освещена методика получения экспериментальных данных, методика проведения теоретических расчётов и моделирования;</p> <p>- в докладе не представлена физико-математическая модель рассматриваемых процессов, явлений и систем;</p> <p>- докладчик испытывал значительные затруднения при теоретической интерпретации экспериментальных данных;</p> <p>- докладчик не сумел обосновать адекватность используемых</p>	Продемонстрирован недостаточный уровень проработки теоретических моделей и экспериментальных результатов

	<p>фундаментальными теоретическими и экспериментальными методами физики и радиофизики, а также способностью применять их в своей профессиональной деятельности.</p>		<p>исчерпывающе обосновал адекватность используемых теоретических моделей и корректность используемых экспериментальных методов;</p> <p>- докладчик квалифицированно обосновал состоятельность применения использованного оборудования и средств проведения теоретических расчётов/моделирования.</p>	<p>сумел исчерпывающе обосновать адекватность используемых теоретических моделей и корректность используемых экспериментальных методов;</p> <p>- докладчик лишь частично обосновал состоятельность применения использованного оборудования и средств проведения теоретических расчётов/моделирования.</p>	<p>теоретических моделей и корректность используемых экспериментальных методов;</p> <p>- докладчик не сумел квалифицированно обосновать состоятельность применения использованного оборудования и средств проведения теоретических расчётов/моделирования.</p>	
<p>ОПК-2: Способность определять сферу внедрения результатов прикладных научных исследований в</p>	<p>Знать: основные направления актуальных исследований и перспективных разработок в области радиотелекоммуникационных и инфокоммуникационных систем, принципы анализа</p>	<p>Практическая применимость результатов</p>	<p>- В докладе содержится информация о практической значимости результатов работы;</p> <p>- в ходе устной дискуссии докладчик квалифицированно</p>	<p>- В докладе содержится информация о практической значимости результатов работы;</p> <p>- в ходе устной дискуссии докладчик квалифицированно</p>	<p>- Практическая значимость результатов работы слабо освещена в докладе;</p> <p>- в ходе устной дискуссии докладчик испытывает значительные затруднения при описании путей</p>	<p>В докладе и последовавшей устной дискуссии практическая значимость результатов работы не освещена</p>

<p>области своей профессиональной деятельности и;</p>	<p>результатов исследований на предмет практической значимости и коммерциализуемости, а также основные этапы коммерциализации результатов научно-исследовательской деятельности.</p> <p>Уметь: идентифицировать признаки практической значимости и коммерциализуемости в наблюдаемых радиофизических процессах и явлениях, протекающих в радиофизических системах различной природы, а также применять наблюдаемые эффекты для достижения принципиально нового технического результата.</p> <p>Владеть: навыками</p>		<p>и исчерпывающе описал пути возможного практического применения результатов работы либо указал на реализованное практическое внедрение.</p>	<p>о, но не исчерпывающе описал пути возможного практического применения результатов работы.</p>	<p>возможного практического применения результатов работы.</p>	
---	--	--	---	--	--	--

	<p>анализа результатов исследований на предмет практической значимости и коммерциализуемости, а также способностью использовать эти результаты для создания принципиально новых образцов радиотехнической аппаратуры и организации новых типов радиотелекоммуникационных (в том числе распределённых информационных) систем.</p>					
<p>ОПК-3: Способность применять современные информационные технологии, использовать компьютер</p>	<p>Знать: основные области и принципы применения современных информационных технологий в научно-исследовательской и профессиональной деятельности. Уметь: самостоятельно осваивать передовые</p>	<p>Использование современных компьютерных систем</p>	<p>- При подготовке и демонстрации презентационных материалов активно использовались современные средства визуализации и мультимедийные технологии; - из материалов</p>	<p>- При подготовке и демонстрации презентационных материалов современные средства визуализации и мультимедийные технологии были задействованы в недостаточной степени;</p>	<p>- При подготовке и демонстрации презентационных материалов современные средства визуализации и мультимедийные технологии были задействованы в недостаточной степени; - из материалов</p>	<p>Степень использования в докладе современных компьютерных систем не соответствует минимальным квалификационным требованиям.</p>

<p>ные сети и программные продукты для решения задач профессиональной деятельности и</p>	<p>информационные технологии и специализированные сетевые ресурсы, а также применять их в своей научно-исследовательской работе, профессиональной деятельности и повседневной жизни. Владеть: передовыми информационными технологиями, а также навыками их применения для организации и реализации научно-исследовательской и профессиональной деятельности.</p>		<p>доклада и содержания устной дискуссии понятно, на каких этапах работы и каким образом применялись современные компьютерные системы и сетевые технологии.</p>	<p>- из материалов доклада и содержания устной дискуссии в целом понятно, на каких этапах работы применялись современные компьютерные системы и сетевые технологии.</p>	<p>доклада и содержания устной дискуссии остаётся невыясненным, на каких этапах работы и каким образом применялись современные компьютерные системы и сетевые технологии.</p>	
<p>ПК-1 Способность использовать в своей научно-исследовательской деятельности и знание современных проблем</p>	<p>Знать: основные принципы постановки, формулировки концепции и решения актуальных научно-исследовательских задач в области физики и радиофизики, организации теоретических и</p>	<p>Современное оборудование</p>	<p>- В докладе представлена необходимая информация об использованном современном оборудовании, включая полные наименования, краткий перечень функциональных возможностей и</p>	<p>В докладе представлена неполная информация об использованном современном оборудовании: неполные наименования, недостаточный перечень функциональных</p>	<p>- В докладе представлена скудная информация об использованном современном оборудовании; - в ходе устной дискуссии подтверждён факт использования современного оборудования при</p>	<p>В докладе не отмечено использование в работе современного оборудования</p>

<p>и новейших достижений физики и радиофизик и</p>	<p>экспериментальных исследований с использованием передовых образцов программно-аппаратных технических средств и специализированного (в том числе уникального) оборудования. Уметь: формулировать стратегию дальнейшего развития и вносить коррективы в профессиональную деятельность с учётом передовых достижений в области физики и радиофизики, привлекать к реализации научных исследований передовые научные концепции и современные программно-аппаратные средства, включая образцы уникального</p>		<p>технических характеристик использованных технических средств; - современное оборудование использовалось непосредственно для получения основных результатов работы.</p>	<p>возможностей и технических характеристик использованных технических средств.</p>	<p>выполнении работы.</p>	
--	--	--	--	---	---------------------------	--

	<p>специализированного оборудования.</p> <p>Владеть: навыками формулировки стратегии и концепции дальнейшей профессиональной деятельности, методами организации и проведения научно-исследовательской работы, а также навыками использования современного оборудования и передового отечественного и зарубежного опыта для решения научно-исследовательских задач.</p>					
<p>ПК-2</p> <p>Способность самостоятельно ставить научные задачи в области физики и</p>	<p>Знать: основные принципы формулировки, постановки и решения научно-исследовательских задач в области физики и радиофизики, организации</p>	<p>Соблюдение ГОСТ</p>	<p>Требования ГОСТ соблюдены в полном объеме.</p>	<p>Имеются незначительные нарушения требований ГОСТ.</p>	<p>Имеются систематические нарушения требований ГОСТ.</p>	<p>Продемонстрирована неспособность соблюдать требования ГОСТ.</p>

<p>радиофизик и (в соответствии и с профилем подготовки) и решать их с использова нием современно го оборудован ия и новейшего отечествен ного и зарубежног о опыта</p>	<p>теоретических и экспериментальных с исследований с использованием передовых программно- аппаратных технических средств и современных образцов специализированного оборудования. Уметь: самостоятельно анализировать исследуемые радиофизические объекты и системы, разрабатывать их теоретические и эмпирические модели в целях формулировки задач, выбора методов и выработки плана исследований и привлекать к их реализации передовые программно- аппаратные средства и образцы специализированной аппаратуры.</p>					
--	---	--	--	--	--	--

	<p>Владеть: методами организации и проведения научно-исследовательской работы, а также навыками использования современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта для актуальных решения научно-исследовательских и научно-технических задач.</p>					
<p>ПК-3 Способность применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей, а также знать основные нормативные документы, регламентирующие данную деятельность.</p> <p>Уметь: составлять научно-техническую</p>	<p>Знать: типовую структуру и основные правила составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей, а также знать основные нормативные документы, регламентирующие данную деятельность.</p> <p>Уметь: составлять научно-техническую</p>	<p>Практическая я применимость результатов</p>	<p>- В докладе содержится информация о практической значимости результатов работы;</p> <p>- в ходе устной дискуссии докладчик квалифицированно и исчерпывающе описал пути возможного практического применения результатов работы</p>	<p>- В докладе содержится информация о практической значимости результатов работы;</p> <p>- в ходе устной дискуссии докладчик квалифицированно, но не исчерпывающе описал пути возможного практического применения</p>	<p>- Практическая значимость результатов работы слабо освещена в докладе;</p> <p>- в ходе устной дискуссии докладчик испытывает значительные затруднения при описании путей возможного практического применения результатов работы.</p>	<p>В докладе и последовавшей устной дискуссии практическая значимость результатов работы не освещена</p>

<p>докладов и статей (в соответствии и с профилем подготовки)</p>	<p>и научно-исследовательскую документацию по результатам научно-исследовательской деятельности (в том числе, деятельности творческого коллектива); описывать сущность и принцип действия разработанных методов и образцов аппаратуры для организации распределенных информационных систем. Владеть: навыками работы со специализированным и системами научного и патентного поиска; навыками составления научно-технической документации, в том числе раскрывающей сущность и принцип действия разработанных методов и образцов аппаратуры для</p>		<p>либо указал на реализованное практическое внедрение.</p>	<p>результатов работы.</p>		
--	---	--	---	----------------------------	--	--

	организации распределенных информационных систем.					
--	--	--	--	--	--	--

4.4. Примерные темы выпускных квалификационных работ

1. Исследование влияния на производительности сети параметров TCP протокола
2. Разработка программного комплекса для автоматического анализа и обработки текстов
3. Разработка служебного канала связи в системе мобильной криптографии
4. Сравнительное исследование методов организации беспроводных mesh сетей
5. Компьютерное моделирование ЛЭП с разветвленной структурой
6. Разработка программного комплекса для обработки акустических данных с распределенных оптоволоконных сенсоров
7. Сравнительный анализ технических характеристик при разработке современного PLC –модема на основе интегрального чипа
8. Применение систем на кристалле PsoC в задачах реального времени
9. Применение искусственных нейронных сетей в системах обнаружения атак
10. Разработка системы управления и обработки изображений для малогабаритной тепловизионной оптикоэлектронной системы
11. Вейвлет-фильтрация и машинное обучение в условиях априорной неопределенности в задачах классификации акустических сигналов
12. Разработка высокопроизводительной библиотеки вейвлет-фильтрации и машинного обучения для архитектуры ARM
13. Физическое моделирование климатических явлений в задачах симуляции сложных систем.
14. Анализ частотных характеристик метеорного радиоканала.
15. Выявление невзаимного состояния метеорного радиоканала на основе поляризационных характеристик метеорных радиоотражений.
16. Оценка характеристик многолучевого радиоканала методами калмановской фильтрации.
17. Адаптивное кодирование фазовых измерений в системах многолучевой генерации случайных последовательностей.
18. Интеллектуальная система для обработки и интерпретации акустических данных в задачах геофизического исследования скважин.
19. Развитие алгоритмов локации источников звука в скважине по данным многосенсорной шумометрии с использованием сверточных нейронных сетей.
20. Подсистема адаптивной настройки параметров радиосвязи для беспроводного комплекса телеметрии.
21. Программно-аппаратный комплекс для повышения пропускной способности геофизического кабеля.
22. Адаптация операционной системы Linux для задач реального времени во встраиваемых системах.
23. Разработка программного комплекса метеорной радиотомографии.
24. Регистрация и обработка данных вертикального сейсмического профилирования в программном обеспечении управления и контроля вибросейсмического комплекса.
25. Разработка беспроводной системы телеметрии транспорта на основе технологии BLUETOOTH с низким энергопотреблением (BLE).
26. Разработка протокола обработки фазовых измерений для системы многолучевой криптографии в GNU RADIO.
27. Анализ систематических трендов в пуассоновских временных рядах и случайных полях.
28. Автоматизация оценки интегрального влагосодержания в системе спутникового мониторинга атмосферы
29. Разработка распределенной системы устройств на базе микроконтроллеров Cortex-M
30. Автоматизация оценки зенитной тропосферной задержки сигналов спутниковых навигационных систем

Приложение №2.
Оценочный лист по подготовке к сдаче и сдаче
выпускной квалификационной работы для очной формы обучения

**Приложение к протоколу
заседания ГЭК от _____ № _____**

Оценочный лист по подготовке к сдаче и сдаче выпускной квалификационной работы
ФИО _____

обучающегося _____

Шифр Направление (профиль) _____

Группа _____

1. Общая характеристика текста выпускной квалификационной работы и защиты выпускной квалификационной работы обучающегося (в том числе отзывы и рецензии)
 2. Вопросы, заданные обучающемуся:
 3. Характеристика ответов обучающегося
-
4. Критерии оценивания освоения компетенций при подготовке и защите выпускной квалификационной работы

Код компетенции	Расшифровка компетенции	Уровень освоения компетенции (подчеркнуть нужное)
УК-1	Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
УК-2	Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
УК-3	Способность организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
УК-4	Способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
УК-5	Способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
УК-6	Способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Высокий Средний Низкий Ниже порогового

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ ГЭК

(подпись)

(Фамилия И.О.)

ЧЛЕНЫ ГЭК

(подпись)

(Фамилия И.О.)

Секретарь ГЭК

(подпись)

(Фамилия И.О.)

**Список литературы, необходимой для подготовки к защите и защита выпускной
квалификационной работы**

Направление подготовки: 03.04.03 Радиофизика
Профиль подготовки: Распределённые интеллектуальные системы
Квалификация (степень): магистр
Форма обучения: очная
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2024
Автор(ы): Карпов А.В.

Основная литература:

1. Регламент подготовки и защиты выпускной квалификационной работы обучающимися федерального государственного автономного образовательного учреждения ФГАОУ ВПО 'Казан. (Приволж.) федер. Ун-т, - (Казань : Казанский федеральный университет, **2016**). – Загл. С экрана .-Казань, 2016.- 56 с. – Текст : электронный. – URL: <https://kpfu.ru/portal/docs/F1324160634/675.pdf> (дата обращения: 27.01.2024). – Режим доступа: свободный.
2. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА Общие требования и правила составления. Национальный информационно-библиотечный центр ЛИБНЕТ -2008 -42 с. – Текст : электронный. – URL: http://www.nilc.ru/nilc/documents/gost_P_7.0.5.-2008.rtf (дата обращения: 27.01.2024). – Режим доступа: свободный.
3. Образец оформления титульного листа магистерской диссертации ФГАОУ ВПО 'Казан. (Приволж.) федер. Ун-т, - (Казань : Казанский федеральный университет, **2017**). – Загл. С экрана .-Казань, 2017.- 56 с. – Текст : электронный. – URL: <http://kpfu.ru/portal/docs/F731827570/Titulnyj.list.magisterskoj.dissertacii.doc> (дата обращения: 27.01.2024). – Режим доступа: свободный.
4. Новиков, Ю.Н. Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Н. Новиков. – Электрон. Дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 32 с. – Текст : электронный. – URL: <https://e.lanbook.com/book/103143> (дата обращения: 27.01.2024). – Режим доступа: по подписке
5. Новиков, Ю. Н. Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта : учебное пособие / Ю. Н. Новиков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 34 с. — ISBN 978-5-8114-4581-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122187> (дата обращения: 08.12.2020). — Режим доступа: по подписке.
6. Методы математической обработки экспериментальных данных: Учебно-методическое пособие / Гребенникова И.В., - 2-е изд., стер. – М.:Флинта, Изд-во Урал. Ун-та, 2017. – 124 с. – Текст : электронный. – URL: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=947245> (дата обращения: 27.01.2024). – Режим доступа: - Режим доступа: по подписке
7. Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных [Электронный ресурс] / Флах П. – М. : ДМК Пресс, 2015. – Текст : электронный. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970602737.html> (дата обращения: 27.01.2024). – Режим доступа: - Режим доступа: по подписке

8. Ткаченко, Ф.А. Электронные приборы и устройства: Учебник / Ф.А. Ткаченко. – М.: ИНФРА-М: 2018. – 682 с. : ил. – (Высшее образование). – Текст : электронный. – URL:<http://znanium.com/catalog/product/977623>(дата обращения: 27.01.2024). – Режим доступа: по подписке.
9. Казаков, Ю. В. Магистерская диссертация : практикум / Ю. В. Казаков. — Тольятти : ТГУ, 2018. — 56 с. — ISBN 978-5-8259-1247-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140239> (дата обращения: 27.01.2024). — Режим доступа: по подписке.
10. Клевцов, Г. В. Магистерская диссертация : учебно-методическое пособие / Г. В. Клевцов. — Тольятти : ТГУ, 2015. — 80 с. — ISBN 978-5-8259-0835-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139914> (дата обращения: 27.01.2024). — Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Колесникова, Н. И. От конспекта к диссертации [Электронный ресурс]: учеб. Пособие по развитию навыков письменной речи / Н. И. Колесникова. – 7-е изд., стер. – М.: Флинта, 2012. – 288 с. – Текст : электронный. – URL: <http://znanium.com/catalog/product/495970> (дата обращения: 27.01.2024). - Режим доступа: по подписке.
2. Лифшиц, М. А. Случайные процессы – от теории к практике: учебное пособие / М. А. Лифшиц. – Санкт-Петербург: Лань, 2016. – 320 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/71720> (дата обращения: 27.01.2024). – Режим доступа: по подписке.
3. Устройства СВЧ и антенны [Электронный ресурс] : учебник / А. А. Филонов, А. Н. Фомин, Д. Д. Дмитриев [и др.] ; ред. А. А. Филонов. – Красноярск : Сиб. Федер. Ун-т, 2014. – 492 с. – ISBN 978-5-7638-3107-8 – Режим доступа: Текст: электронный. – URL:<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=505864>(дата обращения: 27.01.2024). – Режим доступа: по подписке.
4. Методы и алгоритмы обработки данных : учеб. Пособие / А.А. Григорьев. М. : ИНФРА-М, 2018. 256 с. – Текст : электронный. – URL: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=922736> (дата обращения: 27.01.2024). – Режим доступа: - Режим доступа: по подписке
5. Березкин, Е. Ф. Основы теории информации и кодирования: учебное пособие / Е. Ф. Березкин. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 320 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/115524> (дата обращения: 27.01.2024). - Режим доступа: по подписке.
6. Управление персоналом: курсовые проекты, выпускная квалификационная работа: Учебное пособие / ГУУ; Под ред. Проф. А.Я. Кибанова. – М.: НИЦ Инфра-М, 2012. – 407 с. – Текст : электронный. – URL: <http://znanium.com/catalog/product/316125> (дата обращения: 27.01.2024). – Режим доступа: - Режим доступа: по подписке

Перечень информационных технологий, используемых для подготовки к защите и защита выпускной квалификационной работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 03.04.03 Радиофизика

Профиль подготовки: Распределённые интеллектуальные системы

Квалификация (степень): магистр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Автор(ы): Карпов А.В.

1. Операционная система Microsoft Windows professional 10/7/XP.
2. Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365, или Microsoft office professional plus 2010
3. Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC
4. Браузер Mozilla Firefox
5. Браузер Google Chrome
6. Kaspersky Endpoint Security для Windows
7. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах. АО «Антиплагиат»
8. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM»
9. Электронная библиотечная система Издательства «Лань»
10. Электронная библиотечная система «Консультант студента»
11. Среда математических расчетов и моделирования Matlab.
12. Среда графического программирования радиоплатформ GNU Radio (не требует лицензирования).

Макет отзыва руководителя выпускной квалификационной работы

ОТЗЫВ

руководителя о выпускной квалификационной работе обучающегося _____

_____ группы

__ курса направления подготовки (специальности) 03.04.03 Радиопизика
профиля «Распределённые интеллектуальные системы»

Высшей школы киберфизических систем и прикладной электроники Института физики
[Фамилия И.О. обучающегося – автора ВКР в родительном падеже]

[Текст отзыва]¹

Оценивание параметров текста ВКР²

Параметр³	Оценка
Новизна исследований	Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно]
Научность текста ВКР	[Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно]
Практическая применимость результатов	[Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно]
Апробация результатов ВКР	[Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно]
Литературный оборот	[Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно]
Оформление ВКР, соблюдение ГОСТ	[Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно]
Соблюдение календарного плана выполнения этапов работы	[Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно]
Использование современного оборудования и ПО	[Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно]

¹ Заполнение текста отзыва обязательно.

² Наличие таблицы с оцениванием параметров текста ВКР обязательно.

³ Параметры указываются в строгом соответствии с пунктом 4.3 фонда оценочных средств ВКР. Приводятся только параметры, относящиеся к тексту ВКР. Макет отзыва передается руководителю ВКР с заполненным столбцом «Параметры».

Считаю, что выпускная квалификационная работа магистра радиофизики
__ФИО_ студента _____ по совокупности параметров набирает _____ баллов и заслуживает
оценки «_____», а __ФИО_ студента _____ заслуживает присвоения квалификации
“Магистр радиофизики”.⁴

Считаю, что выпускную квалификационную работу магистра радиофизики
__ФИО_ студента _____ по совокупности параметров набирает _____ баллов, ее можно
оценить только «Неудовлетворительно». __ФИО_ студента _____ не заслуживает присвоения
квалификации “ Магистр радиофизики”.⁵

*[Ученая степень (при наличии),
ученое звание (при наличии),
должность руководителя ВКР]* _____ *[Фамилия И.О. руководителя
ВКР]*
(подпись)

4 Обязательный пункт, вар.1 . В случае оценок Отлично (25-30 баллов), Хорошо (20 -24 баллов), Удовлетворительно (15-19)» Баллы проставляются в диапазоне 15-30.

5 Обязательный пункт, вар.2 . В случае оценки Неудовлетворительно Баллы проставляются в диапазоне 0-14

Макет рецензии на выпускную квалификационную работу⁶

РЕЦЕНЗИЯ

**на выпускную квалификационную работу обучающегося _____ группы
__ курса направления подготовки (специальности) 03.04.03 Радиофизика
профиля «Распределённые интеллектуальные системы»
Высшей школы киберфизических систем и прикладной электроники Института физики
[Фамилия И.О. обучающегося – автора ВКР в родительном падеже]**

[Текст рецензии]⁷

Оценивание параметров текста ВКР⁸

Параметр⁹	Оценка
Новизна исследований	<i>Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно]</i>
Научность текста ВКР	<i>[Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно]</i>
Практическая применимость результатов	<i>[Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно]</i>
Апробация результатов ВКР	<i>[Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно]</i>
Литературный оборот	<i>[Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно]</i>
Оформление ВКР, соблюдение ГОСТ	<i>[Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно]</i>
Использование современного оборудования и ПО	<i>[Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно]</i>

⁶ Для ВКР магистратуры и специалитета, и бакалавриата в случае, если на кафедре принято решение о рецензировании ВКР бакалавриата

⁷ При проставлении оценки за все параметры текста ВКР во второй части отзыва написание текстовой части отзыва необязательно.

⁸ Наличие таблицы с оцениванием параметров текста ВКР обязательно, наличие текстовой части отзыва необязательно.

⁹ Параметры указываются в строгом соответствии с пунктом 4.3 фонда оценочных средств ВКР. Приводятся только параметры, относящиеся к тексту ВКР. Не приводятся параметры, относящиеся к процессу работы над ВКР, которые невозможно проверить на основании знакомства исключительно с текстом ВКР. Макет отзыва передается рецензенту с заполненным столбцом «Параметры».

Считаю, что выпускная квалификационная работа магистра радиофизики __ФИО_студента____ по совокупности параметров набирает ____ баллов и заслуживает оценки «_____», а __ФИО_студента____ заслуживает присвоения квалификации “Магистр радиофизики”. ¹⁰

Считаю, что выпускную квалификационную работу магистра радиофизики __ФИО_студента____ по совокупности параметров набирает ____ баллов, ее можно оценить только «Неудовлетворительно». __ФИО_студента____ не заслуживает присвоения квалификации “ Магистр радиофизики”. ¹¹

*[Ученая степень (при наличии),
ученое звание (при наличии),
должность рецензента]*

(подпись)

[Фамилия И.О. рецензента]

¹⁰ Обязательный пункт, вар.1 . В случае оценок Отлично (17-20 баллов), Хорошо (14-16 баллов), Удовлетворительно (10-13)». Баллы проставляются в диапазоне 10-20.

¹¹ Обязательный пункт, вар.2 . В случае оценки Неудовлетворительно Баллы проставляются в диапазоне 0-10.