

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель направления

_____ А.Г. Ченский
« 25 » апреля 2025 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
государственной итоговой аттестации**

11.04.01 Радиотехника

Радиотехнические телекоммуникационные устройства и системы

Магистр

Год набора – 2025

Иркутск 2025 г.

Фонд оценочных средств (далее ФОС) разработан в соответствии с ФГОС ВО

11.04.01 Радиотехника (уровень магистратуры)

утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 925_____ от 19 сентября 2017г. (зарегистрировано в Минюсте России 6 октября 2017г., регистрационный номер 48443), с учетом профессионального стандарта

№ п/п	Наименование профессионального стандарта	Приказ Минтруда России		Регистрационный номер Минюста России	
		номер	дата	номер	дата
1	06.048 Профессиональный стандарт "Инженер-радиоэлектронщик в области радиотехники и телекоммуникаций"	N 600н	31 августа 2021 г	N 65245	04 октября 2021г

Разработано:

Председатель рабочей группы по разработке ООП:

Анциферов Е. А., директор ИВТ, к.х.н., доцент

Руководитель ООП Ченский А.Г., к.ф.м.н., зав. кафедрой Радиоэлектроники и телекоммуникационных систем

ФОС ГИА рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Радиоэлектроники и телекоммуникационных систем протокол от «07» февраля 2025 г. № 6.

ФОС ГИА одобрен ученым советом института высоких технологий протокол от «9» марта 2025 г. № 5.

Получено положительное экспертное заключение от представителей работодателей, (экспертное заключение к ФОС прилагается).

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы..... **Ошибка! Закладка не определена.**
- 2 Показатели и критерии оценивания компетенций..**Ошибка! Закладка не определена.**
- 3 Шкалы оценивания **Ошибка! Закладка не определена.**
- 4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы **Ошибка! Закладка не определена.**
- 5 Методические материалы **Ошибка! Закладка не определена.**

1 Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

1.1 Перечень универсальных компетенций, подтверждающих наличие у выпускника общих знаний и социального опыта, которые должен продемонстрировать обучающийся в ходе ГИА.

Код компетенции	Наименование компетенции
УК-1.	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2.	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4.	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-5.	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6.	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

1.2 Перечень общепрофессиональных компетенций, владение которыми должен продемонстрировать обучающийся в ходе ГИА

Код компетенций	Наименование компетенции
Научное мышление	ОПК-1 Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора
Исследовательская деятельность	ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы
Владение информационными технологиями	ОПК-3. Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач
Компьютерная грамотность	ОПК-4. Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач

1.3 Перечень профессиональных компетенций, владение которыми должен продемонстрировать обучающийся в ходе ГИА:

1.3.1 При защите выпускной квалификационной работы
Перечень самостоятельно установленных профессиональных компетенций выпускников

Код компетенции	Наименование компетенций
ПК-1	способен собирать и анализировать исходные данные, проводить

	поиск инновационных методов обработки сигналов и принципов построения аппаратных средств
ПК-2	способен проводить экспериментальные исследования радиоэлектронного средства в лабораторных и полевых условиях оформлять научно – технические отчеты
ПК-3	способен моделировать и разрабатывать математические и физические модели радиоэлектронных средств на схемотехническом и системотехническом уровнях
ПК-4	способен руководить научно-техническими исследованиями по разработке инновационных радиоэлектронных средств
ПК-5	способен руководить опытно-конструкторскими работами по разработке рабочей конструкторской документации и опытных образцов инновационных радиоэлектронных средств

1.3.2 При сдаче государственного экзамена (при наличии)

Государственный экзамен не предусмотрен

2 Индикаторы (показатели) и критерии оценивания сформированности компетенций

2.1 Выпускная квалификационная работа

Код, наименование компетенции	Индикатор	Критерии оценивания	Способ/средство оценивания
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Критически анализирует полученные фактические данные, делает обоснованные выводы, проводит аргументированный анализ проблемной ситуации, предлагает решения на основе системного подхода	Способен подготовить научный доклад по результатам ВКР	Содержание ВКР, доклад, презентация работы, отзыв руководителя, ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знает способы планирования и реализует проект с учетом требований к реализации проекта, имеющихся ресурсов и ограничений. Способен провести анализ результатов проекта, оформить и представить документы	Знает и владеет методами управления проектами. Умеет применять в практической деятельности методы управления научно-исследовательскими проектами. Способен оценить перспективы и риски	Содержание ВКР, доклад, презентация работы, отзыв руководителя, ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Устанавливает и поддерживает контакты в команде, используя способы и нормы социального взаимодействия и командной работы, обоснованно выбирает свою ролевую позицию в	Выделяет, формулирует и логично аргументирует собственную мировоззренческую позицию в процессе межличностной коммуникации в	Содержание ВКР, доклад, презентация работы, отзыв руководителя, ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии

	команде, в соответствии с которой участвует в решении задач, поставленных перед командой	соответствии со своей ролевой позицией, а также при защите ВКР	
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и на иностранном языке, используя соответствующие нормы и способы деловой коммуникации	Знает профессиональную терминологию, особенности построения коммуникативных типов речи, функционирующих в деловой и научной сферах общения. Умеет извлекать информацию из иноязычных источников в области научной коммуникации, пользоваться профессиональной лексикой иностранного языка. Владеет навыками пользования профессиональной лексикой иностранного языка, формами публичной речи в рамках профессиональной и научной тематики.	Содержание ВКР, доклад, презентация работы, отзыв руководителя, ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Понимает и адекватно воспринимает межкультурное разнообразие общества, анализирует причины и последствия культурных различий, знает и учитывает особенности культур при межкультурном взаимодействии	Знает процесс историко-культурного развития человека и человечества; Умеет определять ценность того или иного исторического или культурного факта или явления Владеет навыками бережного отношения к культурному наследию и человеку	Содержание ВКР, доклад, презентация работы, отзыв руководителя, ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе	Эффективно реализует собственные приоритеты, организует свою деятельность, анализирует и совершенствует свои цели и задачи на основе самооценки и самообразования	Знает методы самоорганизации и саморазвития, умеет их применять для самообразования в течение всей жизни. Демонстрирует навыки приобретения, использования и	Содержание ВКР, доклад, презентация работы, отзыв руководителя, ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии

<p>ОПК-1</p> <p>Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора</p>	<p>Понимает и адекватно воспринимает современную научную картину мира, выявляет естественнонаучную сущность проблем, определяет пути их решения</p>	<p>Сформирован о правильное представление о научной картине мира, основанное на знании законов и методов естественных наук и математики</p>	<p>Содержание ВКР, доклад, презентация работы, отзыв руководителя, ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии</p>
<p>ОПК-2.</p> <p>Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы</p>	<p>Решает инженерные и научно-технические задачи, включая планирование, постановку сложного эксперимента и интерпретацию результатов</p>	<p>Применяет знания в области экономики, техники безопасности при подготовке к выполнению выпускной квалификационной работы</p>	<p>Содержание ВКР, доклад, презентация работы, отзыв руководителя, ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии</p>
<p>ОПК-3.</p> <p>Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач</p>	<p>Использует новую информацию для решения профессиональных задач в области радиотехники, предлагает новые идеи и подходы к решению инженерных задач</p>	<p>Демонстрирует способность применять способы описания различных технологии в области своей профессиональной деятельности, грамотно применяет прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования объектов, систем и процессов</p>	<p>Содержание ВКР, доклад, презентация работы, отзыв руководителя, ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии</p>
<p>ОПК-4.</p> <p>Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач</p>	<p>Осуществляет выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности.</p>	<p>Применяет знания в области экономики, техники безопасности при ведении профессиональной и иной деятельности, подготовке к выполнению выпускной квалификационной работы</p>	<p>Содержание ВКР, доклад, презентация работы, отзыв руководителя, ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии</p>
<p>ПК-1 способен собирать и анализировать исходные данные, проводить</p>	<p>Осуществляет сбор и анализ научно-технической информации,</p>	<p>Владеет способностью и навыками для</p>	<p>Содержание ВКР, доклад, презентация</p>

поиск инновационных методов обработки сигналов и принципов построения аппаратных средств	обобщает отечественный и зарубежный опыт в области радиотехники, проводит патентный поиск, выбирает и планирует приоритетные направления исследований.	самостоятельного сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической информации по тематике исследования	работы, отзыв руководителя, ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
ПК-2 способен проводить экспериментальные исследования радиоэлектронного средства в лабораторных и полевых условиях оформлять научно – технические отчеты	Проводит экспериментальные исследования радиоэлектронного средства в лабораторных и полевых условиях оформляет научно – технические отчеты	Знает основные технологии проведения экспериментальных исследований радиоэлектронного средства в лабораторных и полевых условиях Умеет оформлять научно – технические отчеты	Содержание ВКР, доклад, презентация работы, отзыв руководителя, ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
ПК-3 способен моделировать и разрабатывать математические и физические модели радиоэлектронных средств на схмотехническом и системотехническом уровнях	Моделирует и разрабатывает математические и физические модели радиоэлектронных средств на схмотехническом и системотехническом уровнях	Знает основные принципы построения математических и физических моделей, численные методы, используемые в процессе компьютерного моделирования; Умеет адекватно поставить задачу по разработке физических и математических моделей и проведению компьютерного моделирования исследуемых физических процессов	Содержание ВКР, доклад, презентация работы, отзыв руководителя, ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
ПК-4 способен руководить научно-техническими исследованиями по разработке инновационных радиоэлектронных средств	Руководит научно-техническими исследованиями по разработке инновационных радиоэлектронных средств	Умеет проводить экспериментальные исследования и руководить исследованиями по предлагаемому	Содержание ВКР, доклад, презентация работы, отзыв руководителя, ответы на вопросы членов

		методикам, анализировать и обрабатывать результаты экспериментов	государственной экзаменационной комиссии
ПК-5 способен руководить опытно-конструкторскими работами по разработке рабочей конструкторской документации и опытных образцов инновационных радиоэлектронных средств	Руководит опытно-конструкторскими работами по разработке рабочей конструкторской документации и опытных образцов инновационных радиоэлектронных средств	Имеет навыки руководства ОКР по разработке рабочей конструкторской документации и опытных образцов инновационных радиоэлектронных средств	Содержание ВКР, доклад, презентация работы, отзыв руководителя, ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии

2.2. Государственный экзамен (при наличии)

Государственный экзамен не предусмотрен

3 Шкалы оценивания

3.1 Шкала оценивания результатов защиты ВКР

Критерии оценки	Критерии оценки
Работа выполнена на актуальную тему, четко сформулированы цель и задачи исследования, раскрыта суть проблемы с обсуждением и оценкой точек зрения авторов публикаций по выбранной теме, и изложена собственная позиция. В ВКР дано оригинальное решение задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний, научно обоснованы технические, экономические или технологические разработки, обеспечивающие решение важных прикладных задач. Работа имеет положительный отзыв научного руководителя, апробирована в выступлениях на конференциях, имеется публикация результатов в журналах из базы РИНЦ. Выпускник продемонстрировал свободное владение материалом, уверенно защищал выводы, изложенные в отчете. Презентация полно и достоверно отражает содержание работы	ОТЛИЧНО
ВКР выполнена на актуальную тему, четко сформулированы цель и задачи исследования, раскрыта суть проблемы с обсуждением и оценкой точек зрения авторов публикаций по выбранной теме, и изложена собственная позиция. В работе	ХОРОШО

<p>дано оригинальное решение задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний, научно обоснованы технические, экономические или технологические разработки, обеспечивающие решение важных прикладных задач. Достоверность выводов базируется на анализе объекта исследования и применении приборов и методов. Работа имеет положительный отзыв научного руководителя, апробирована в выступлениях на конференциях, имеется публикация результатов в журналах из базы РИНЦ. Однако были допущены и выявлены неточности при изложении материала по существу в устном докладе, не искажающие основного содержания</p>	
<p>ВКР выполнена на актуальную тему, сформулированы цель и задачи исследования, изложение удовлетворительное, однако нет увязки содержания разрабатываемой темы с наиболее значимыми и известными в научной литературе направлениями решения проблемы и применяемыми подходами или методами. В отчете сформулированы выводы, предложения и рекомендации, которые недостаточно аргументированы приведенными в отчете данными и экспериментальными результатами. В ходе защиты допущены неточности при изложении материала, достоверность некоторых выводов не доказана. Качество выполнения и оформления работы, содержание доклада и ответы на вопросы удовлетворительны</p>	<p>УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО</p>
<p>Тема ВКР недостаточно обоснована, раскрыта не полностью, отчет плохо структурирован, аргументация слабая или отсутствует вовсе. Допущены неточности при изложении материала, достоверность выводов не доказана. Качество выполнения и оформления работы, содержание доклада и ответы на вопросы неудовлетворительны. Студент не обнаружил необходимый уровень готовности к осуществлению основных видов профессиональной деятельности, отсутствуют навыки решения типовых задач профессиональной деятельности. Учащимся не выполнено задание на ВКР, обладает низким уровнем</p>	<p>Неудовлетворительно</p>

информационной и коммуникативной культуры. Автор не обладает достаточными знаниями и практическими навыками для профессиональной деятельности. Работа не отвечает основным требованиям, предъявляемым к бакалаврским работам в государственных образовательных стандартах специальности, и Положению об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений РФ	
---	--

3.2 Шкала оценивания государственного экзамена

Критерии оценки

Оценка

Государственный экзамен не предусмотрен

4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

4.1 Общая характеристика выпускной квалификационной работы

Итоговая государственная аттестация по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника Радиотехнические телекоммуникационные устройства и предполагает защиту выпускной квалификационной работы (ВКР). Требования к содержанию, объему и структуре ВКР магистра определяются высшим учебным заведением и приведены в программе ГИА. Выпускная работа магистра является самостоятельным исследованием или проектом, выполняемым под руководством научного руководителя. К защите ВКР допускаются студенты, не имеющие академических задолженностей. Выпускная бакалаврская работа представляется в письменном и электронном виде, который позволяет судить о том, насколько полно в ней сформированы соответствующие компетенции в избранных в ООП областях профессиональной деятельности (научно-исследовательской). Содержание работы должны составлять результаты теоретических и экспериментальных исследований, направленных на решение актуальных задач в области радиотехники, телекоммуникационных устройств и выполняется студентом самостоятельно по материалам, собранным лично за период обучения и преддипломной практики. Выпускная бакалаврская работа имеет целью показать

- уровень профессиональной и общеобразовательной подготовки выпускника по данной образовательной программе
- умение изучать и обобщать научные источники в выбранной области знаний
- способность самостоятельно проводить научные исследования, выполнять проектные работы, систематизировать и обобщать фактический материал
- умение самостоятельно обосновывать выводы и практические рекомендации по результатам проведенных исследований.

ВКР исключает прямое заимствование текста (плагиат). Подготовленная работа проходит проверку на системе «Антиплагиат».

4.2 Перечень вопросов государственного экзамена (при наличии)

Государственный экзамен не предусмотрен

5 Методические материалы

Процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы приведены в

программе ГИА.