

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Алтайский государственный университет»  
Институт цифровых технологий, электроники и физики

Согласовано:

Представитель организации работодателя  
заместитель Генерального директора по на-  
учно-техническому развитию ООО «Алтай-  
ский геофизический завод»

С.А. Останин

«15» июня 2020 г.

Утверждено:

решением ученого совета Университета  
протокол № 6  
от « 30 » июня 2020 г.



**ПРОГРАММА**

**государственной итоговой аттестации  
выпускников по направлению подготовки  
03.03.03 Радиофизика**

**Профиль  
Методы и технологии цифровой экономики**

**Квалификация  
бакалавр**

**Форма обучения  
Очная**

Барнаул 2020

Составитель:

Доцент кафедры радиофизики и теоретической физики Волков Николай Викторович

**Визирование программы для исполнения в очередном учебном году**

Программа ГИА пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании ученого совета института цифровых технологий, электроники и физики, протокол № 7/2020-2021 от «30» июня 2021 г.

Внесены следующие изменения и дополнения:  
Изменения и дополнения отсутствуют.

## 1. Общие положения

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС) 03.03.03 Радиофизика, утвержденного приказом Министерства науки и образования Российской Федерации от 12 марта 2015 г. №225 (зарегистрировано в Минюсте России 25.03.2015 № 36562) и основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП), разработанной кафедрой радиофизики и теоретической физики.

Подготовка ВКР может состоять из нескольких этапов:

- выбор темы и обоснование ее актуальности;
- составление библиографии, ознакомление с законодательными актами, нормативными документами и другими источниками, относящимися к теме работы (исследования);
- сбор фактического материала в статистических органах, на предприятиях различных форм собственности, в рыночных структурах и других организациях;
- обработка и анализ полученной информации с применением современных методов;
- формулировка выводов и выработка рекомендаций;
- оформление ВКР в соответствии с установленными требованиями.

### 1.1. Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика включает:

- а) защиту выпускной квалификационной работы.

### 1.2. Виды профессиональной деятельности выпускников и соответствующие им задачи профессиональной деятельности.

#### 1.2.1. Виды профессиональной деятельности выпускников.

Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика предусматривается подготовка выпускников к следующим видам профессиональной деятельности:

- а) научно-исследовательская,
- б) научно-инновационная.

#### 1.2.2. Задачи профессиональной деятельности

##### Научно-исследовательская деятельность:

- освоение методов научных исследований;
- освоение теорий и моделей;
- математическое моделирование процессов и объектов;
- проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований;
- обработка полученных результатов на современном уровне и их анализ;
- работа с научной литературой с использованием новых информационных технологий, слежение за научной периодикой;
- подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
- участие в подготовке и оформлении научных статей;
- участие в составлении отчетов и докладов о научно-исследовательской работе, участие в научных конференциях и семинарах.

##### Научно-инновационная деятельность:

- освоение методов применения результатов научных исследований;

- освоение методов инженерно-технологической деятельности;
- обработка полученных результатов научно-инновационных исследований на современном уровне и их анализ.

### **1.2.3. Требования к результатам освоения образовательной программы**

1.2.3.1. Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими общекультурными компетенциями:

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);
- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);
- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

1.2.3.2. Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

- способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- способностью самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2);
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-3);
- способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОПК-4).

1.2.3.3. Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата.

Научно-исследовательская деятельность:

- способностью понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования (ПК-1);

- способностью использовать основные методы радиофизических измерений (ПК-2);
- владением компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий (ПК-3).

Научно-инновационная деятельность:

- владением методами защиты интеллектуальной собственности (ПК-4);
- способностью внедрять готовые научные разработки (ПК-5).

## 2. Требования к выпускной квалификационной работе

По итогам выпускной квалификационной выпускником следующих компетенций:

Код	Содержание
<b>Регламентированные ФГОС</b>	
<b>Общекультурные компетенции (ОК)</b>	
ОК-1	Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.
ОК-2	Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции.
ОК-3	Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности.
ОК-4	Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности.
ОК-5	Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.
ОК-6	Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.
ОК-7	Способностью к самоорганизации и самообразованию.
ОК-8	Способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
ОК-9	Способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>	
ОПК-1	Способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности.
ОПК-2	Способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии.
ОПК-3	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных

	технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
ОПК-4	Способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
ПК-1	Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.
ПК-2	Способность использовать основные методы радиофизических измерений.
ПК-3	Владение компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий.
ПК-4	Владение методами защиты интеллектуальной собственности.
ПК-5	Способность внедрять готовые научные разработки.

## 2.1. Структура выпускной квалификационной работ и требования к ее содержанию

- Титульный лист,
- реферат,
- оглавление,
- введение,
- главы основной части,
- заключение,
- библиографический список,
- приложения.

**Реферат** представляет собой краткую аннотацию работы.

Во **введении** обосновывается актуальность темы, формулируются цели и задачи исследования.

**Главы основной части, как правило, включают следующие разделы.**

- **Обзорно-аналитический раздел**, который должен отражать общую профессиональную эрудицию автора, содержать обзор современной научной и технической литературы по теме диссертации бакалавра, критический анализ существующего положения вещей.
- **Исследовательский теоретический или практический раздел.** Его материалы должны быть собраны или получены самостоятельно студентом в период прохождения практики и подготовки к итоговой государственной аттестации. В основе этих материалов должны быть научно-исследовательские, научно-производственные, научно-педагогические работы, технические, конструкторские и технологические проекты, организационно-управленческая деятельность кафедр, научных или производственных организаций. Исследовательский раздел должен быть законченным исследованием, свидетельствующим об уровне профессиональной подготовки автора.

- **Обсуждение основных результатов работы.** В этом разделе должны быть кратко суммированы основные результаты, полученные в диссертации, обоснована их достоверность и проведен их анализ.

В зависимости от специфики работы возможно включение организационно-экономического раздела, предназначенного для расчета экономической эффективности выполненной диссертации, оценки затрат и конкурентоспособности результатов работы.

В **заключении** подводятся итоги выполненной диссертации, анализируется степень достижения заявленных в работе целей и задач.

В **приложениях** содержатся вспомогательные материалы, занимающие большой объем и по этой причине не включенные в основной текст.

**Список литературы** содержит источники, использованные и цитируемые в диссертации.

Объем работы, как правило, составляет от 30 до 60 страниц машинописного текста.

## **2.2. Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР**

Перечень тем ВКР утверждается ученым советом института цифровых технологий, электроники и физики.

Общий перечень тем ВКР ежегодно обновляется с учетом развития науки техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы, а также с учетом мнения работодателей и утверждения новых профессиональных стандартов, соответствующих профилю ОП.

Примерные темы ВКР:

1. Определение интегрального содержания водяного пара в атмосфере по результатам измерений задержек радионавигационных сигналов ГЛОНАСС в тропосфере.
2. Расчет распространения импульса от нитевидного источника в плоском волноводе с применением вейвлет-преобразования.
3. Измерение параметров электромагнитных полей и цепей в ВЧ и СВЧ диапазоне с помощью современного оборудования.
4. Разработка программного обеспечения беспроводной системы сбора показаний энергосчетчиков по технологии виртуальных приборов и проведение тестовых испытаний системы.
5. Мониторинг термальных аномалий с использованием данных MODIS/Terra и Suomi/NPP.
6. Технологии исследования окружающей среды Западной Сибири на основе геопортальных систем с данными дистанционного зондирования Земли.
7. Годовой ход и межгодовая изменчивость уходящего длинноволнового излучения по данным спутниковых наблюдений и результатам климатической модели.
8. Разработка и исследование комплекса измерительных приборов для контроля качества продукции из полимерных и композитных материалов.
9. Технологии оперативного мониторинга и прогнозирования коэффициентов спектральной яркости подстилающей поверхности по данным спектрорадиометра MODIS.
10. Построение каналов связи в удаленных населенных пунктах РФ.
11. Измерение параметров излучения беспроводных протоколов передачи данных Wi-Fi и WiMAX.

## **2.3. Порядок выполнения и представления в ГЭК выпускной квалификационной работы**

Для подготовки выпускной квалификационной работы за обучающимся (несколькими обучающимися, выполняющими ВКР совместно) распоряжением директора института

цифровых технологий, электроники и физики закрепляется руководитель ВКР из числа работников Университета и при необходимости консультант (консультанты).

По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих выпускную квалификационную работу совместно) институт может предоставить обучающемуся (обучающимся) возможность подготовки и защиты ВКР по теме, предложенной обучающимся (обучающимися), в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Тематика ВКР и научный руководитель ВКР закрепляется за студентом распоряжением директора института цифровых технологий, электроники и физики и доводится до сведения обучающихся не позднее чем за 6 месяцев до даты начала ГИА.

Руководитель ВКР несет полную ответственность за научную самостоятельность и достоверность результатов проведенного исследования.

В ходе выполнения обучающимся ВКР руководитель консультирует его по всем вопросам подготовки ВКР, рассматривает и корректирует план работы над ВКР, дает рекомендации по списку литературы, указывает обучающемуся на недостатки аргументации, композиции, стиля и т.д. и рекомендует, как их лучше устранить.

Обучающийся периодически информирует руководителя о ходе подготовки ВКР работы и консультируется по вызывающим затруднения вопросам.

По предложению руководителя ВКР в случае необходимости выпускающей кафедре предоставляется право приглашать консультантов по отдельным узконаправленным разделам ВКР. Консультантами по отдельным разделам ВКР могут назначаться профессора и преподаватели высших учебных заведений, а также высококвалифицированные специалисты и научные работники других учреждений и предприятий. Консультанты проверяют соответствующую часть выполненной обучающимся ВКР и ставят на ней свою подпись.

После завершения подготовки обучающимся ВКР руководитель ВКР представляет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР.

ВКР и отзыв руководителя передаются в ГЭК не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

#### **2.4. Порядок защиты выпускной квалификационной работы**

Защита ВКР проходит на открытом заседании ГЭК, на защиту одной ВКР отводится 30 минут. Процедура защиты устанавливается председателем ГЭК по согласованию с членами комиссии и, как правило, включает доклад студента, чтение отзыва, вопросы членов комиссии, ответы обучающегося на вопросы членов ГЭК.

Выпускник, получив положительный отзыв о ВКР от руководителя ВКР, должен подготовить доклад (до 15 минут), в котором четко и кратко излагаются основные положения ВКР, при этом целесообразно пользоваться проектором. Допустимо использовать раздаточный материал для председателя и членов ГЭК.

По окончании доклада выпускнику задают вопросы председатель ГЭК, члены ГЭК, присутствующие. После ответов обучающегося на вопросы секретарь ГЭК зачитывает отзыв, в котором излагаются особенности данной работы, отношение обучающегося к своим обязанностям в процессе написания ВКР. Затем предоставляется заключительное слово выпускнику.

Итоговая оценка формируется в соответствии с критериями оценивания ответа выпускника на защите ВКР и оглашается после завершения работы комиссии ГЭК в день проведения защиты.



## 2.5. Критерии выставления оценок (соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС) на основе выполнения и защиты квалификационной работы

### Критерии оценивания ответа выпускника на защите ВКР

Критерии	Оценка
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ВКР носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, содержательный анализ характеризуется логичным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями;</li> <li>2. ВКР позитивно характеризуется научным руководителем и оценивается на «отлично» в отзыве;</li> <li>3. при защите работы обучающийся показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные рекомендации, а во время доклада использует качественный демонстрационный материал;</li> <li>4. свободно и полно отвечает на поставленные вопросы.</li> </ol>	<p>5 «отлично»</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ВКР носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, достаточно подробный анализ практического материала;</li> <li>2. характеризуется в целом последовательным изложением материала;</li> <li>3. выводы по работе носят правильный, но не вполне развернутый характер;</li> <li>4. ВКР позитивно характеризуется научным руководителем и оценивается «хорошо» в отзыве;</li> <li>5. при защите обучающийся в целом показывает знания вопросов темы, умеет привлекать данные своего исследования, вносит свои рекомендации; во время доклада используется демонстрационный материал, не содержащий грубых ошибок, обучающийся без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.</li> </ol>	<p>4 «хорошо»</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ВКР носит исследовательский характер, содержит теоретическую главу и базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом и недостаточно критическим разбором;</li> <li>2. в работе просматривается непоследовательность изложения материала, представлены недостаточно обоснованные утверждения;</li> <li>3. в отзыве руководителя имеются замечания по содержанию работы и методики анализа;</li> <li>4. при защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы.</li> </ol>	<p>3 «удовлетворительно»</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ВКР не носит исследовательского характера, не</li> </ol>	<p>2</p>

<p>содержит практического разбора; не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях вуза;</p> <p>2. не имеет выводов либо они носят декларативный характер;</p> <p>3. при защите обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки.</p>	<p>«неудовлетворительно»</p>
--	------------------------------

### 3. Методические рекомендации для выпускников для подготовки к ГИА

#### 3.1. Подготовка к защите ВКР

##### 3.1.1. Предзащита ВКР

До официальной защиты в целях предварительной проверки качества ВКР, соответствия требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам, выпускающей кафедрой может проводиться предварительное рассмотрение ВКР. Целью проведения предзащиты является оказание помощи обучающемуся в исправлении выявленных ошибок, выяснении спорных моментов, устранении недостатков оформления и т.п. Проведение предзащиты направлено на то, чтобы обучающийся почувствовал уверенность в своей правоте, состоятельность как специалиста, убедился в достаточности собственных знаний и сил для успешной защиты ВКР.

Для проведения предзащиты создаются проблемно-тематические группы из двух-трех специалистов вуза, по научному профилю которых выполнена ВКР.

Дата предзащиты назначается заведующим кафедрой по согласованию с научным руководителем выпускника.

Для повторного предварительного рассмотрения ВКР, получившей отрицательное заключение членов проблемно-тематической группы, может быть созвано внеочередное заседание соответствующей кафедры.

На предзащите обучающийся должен кратко изложить основные положения ВКР и достигнутые результаты, аргументированно ответить на вопросы. Проблемно-тематическая группа проводит предварительную экспертизу ВКР на предмет ее соответствия предъявляемым требованиям с учетом необходимости внесения композиционных либо редакционно-стилистических, технических, грамматических доработок и прочих поправок.

Итогом предварительного рассмотрения должно стать заключение о готовности студента к официальной защите. Заключение удостоверяется подписью заведующего кафедрой на титульном листе ВКР в отведенном месте.

##### 3.1.2. Подготовка доклада

Процедура защиты ВКР включает доклад студента квалификационной работы, на который отводится до 15 минут.

Обучающийся - выпускник под руководством научного руководителя разрабатывает доклад к защите и его краткие тезисы для возможной публикации в открытой печати.

В докладе должны применяться научные термины. Доклад может быть составлен в двух вариантах:

1. Изложение основного содержания каждой главы ВКР. При этом главное внимание должно быть уделено выводам и рекомендациям, разработанным выпускником.
2. Изложение главных проблем проведенного исследования. Этот вариант более трудный, но он предпочтительный, так как акцентирует внимание на узловых моментах проделанной работы.

При разработке доклада целесообразно соблюдение структурного и методологического единства материалов доклада и иллюстраций к докладу. Тезисы доклада к защите должны содержать обязательное обращение к членам ГЭК, представление темы дипломного проекта.

Должно быть проведено обоснование актуальности выбранной темы ВКР, сформулирована основная цель исследования и перечень необходимых для ее решения задач. В докладе следует кратко описать методику изучения проблемы, дать характеристику организации, на примере которой она выполнялась.

В докладе должны найти обязательное отражение результаты проведенного анализа, включая описание структуры, функций и ключевых результатов деятельности. Требуется обосновать количественную оценку расчетных параметров, привести некоторые формулы и условные обозначения, дать характеристики основных терминов.

Студент должен излагать основное содержание ВКР свободно, с отрывом от письменного текста.

Текст доклада должен быть максимально приближен к тексту ВКР, поэтому основу выступления составляют Введение и Заключение, которые используются в выступлении практически полностью.

В докладе должны быть использованы только те графики, диаграммы и схемы, которые приведены в ВКР. Использование при выступлении данных, не имеющих в ВКР, недопустимо.

#### Примерный регламент доклада на защите ВКР.

№ п/п	Разделы доклада	Время в минутах
1	Тема ВКР	0.5
2	Актуальность исследуемой проблемы	1.5
3	Цель работы, объект, предмет и задачи	1.0
4	Краткая характеристика степени разработанности проблемы	1.5
5	Краткое изложение содержания ВКР	6.5
6	Основные результаты, полученные в ходе работы	3.0
7	Рекомендации по направлениям решения исследуемой проблемы и практическому использованию результатов исследования	1.0
	<b>Общее время доклада:</b>	<b>15.0</b>

Доклад следует начинать с обоснования актуальности темы исследования, его целей и задач, методов исследования.

Основная часть доклада должна содержать: краткую характеристику объекта и предмета исследования, результаты проведенного обучающимся анализа, выявленные проблемы, обоснованные предложения по совершенствованию исследуемой системы и направления, методы, средства реализации этих предложений.

В заключение приводятся выводы по результатам ВКР.

### 3.1.3. Рекомендации по составлению компьютерной презентации ВКР

По теме ВКР подготавливается презентация (слайды), раскрывающая основное содержание и тему исследования.

Для презентации 15 минутного доклада рекомендуется разрабатывать не более 12-15 слайдов. В это число входят три обязательных текстовых слайда:

- титульный слайд с названием темы и фамилией автора(ов) и руководителя ВКР;
- слайд с указанием цели и задач;
- слайд с результатами и выводами.

Остальные слайды должны схематично раскрывать содержание ВКР, включать минимальный объем поясняющего текста и в наглядной форме представлять основные положения работы. Не допускается использование только текстовых слайдов, за исключением трех выше названных.

Состав и содержание слайдов презентации должны демонстрировать глубину проработки и понимания выбранной темы ВКР, а также навыки владения современными информационными технологиями.

Основными принципами при составлении подобной презентации являются **лаконичность, ясность, уместность, сдержанность, наглядность (подчеркивание ключевых моментов), запоминаемость (разумное использование ярких эффектов)**.

При разработке оформления можно использовать дизайн шаблонов. Не следует злоупотреблять эффектами анимации. Оптимальной настройкой эффектов анимации является появление в первую очередь заголовка слайда, а затем – текста по абзацам. При этом, если несколько слайдов имеют одинаковое название, то заголовок слайда должен постоянно оставаться на экране. Динамическая анимация эффективна тогда, когда в процессе выступления происходит логическая трансформация существующей структуры в новую структуру, предлагаемую вами.

Для составления текста слайдов целесообразно в каждом разделе (главе, параграфе) работы выделить 2-3 проблемы и продумать порядок их наиболее наглядного – через таблицу, схему, график, маркированный список - представления.

Следует избегать перенасыщения слайдов неструктурированным («сплошным») текстом. На слайде максимально допускается 8-10 текстовых строк. Желательно их структурировать, т. е. представить в виде маркированного списка, таблиц, блок-схем и др. Следует также избегать другой крайности - увлечения многообразием изобразительных возможностей. Выбирая варианты цветового оформления слайдов, варианты шрифтов, рисунков и др., следует помнить, что главная задача презентации – представить содержание ВКР. Дизайн слайда должен помогать такому представлению, а не становиться самоцелью.

Избираемый шрифт должен быть удобочитаемым на настенном экране. Для заголовков оптимальным является размер шрифта 44-48 пункта, для основного текста – 28-32. Для презентаций ВКР нецелесообразно использовать анимацию, поскольку она требует очень точного расчета времени доклада. Исходя из этих же соображений, целесообразна ручная, а не автоматическая смена слайдов.

В презентации рекомендуется использовать следующие виды диаграмм:

- процент, когда необходимо сравнить данные как процентные доли от целого (секторная, круговая диаграмма);

- доли, если надо сравнить или ранжировать данные (горизонтальные или вертикальные гистограммы);
- время, если необходимо показать изменения за период времени (линейные графики);
- частота, если необходимо показать количество предметов в увязке с различными числовыми диапазонами или характеристиками (линейные графики);
- корреляции, если необходимо показать взаимосвязь между переменными (линейный график и точечная диаграмма).

В слайдах используются следующие типы заголовков:

1. название предмета, когда нет необходимости передавать конкретное послание, а нужно только представить информацию;
2. тематический заголовок, для того, чтобы сообщить членам ГЭК о том, какая информация будет извлечена из представленных данных;
3. заголовок-утверждение, когда надо изложить вывод, сделанный докладчиком на основании изложенных выше данных.

При оформлении фона слайдов следует избегать темных тонов.

Шаблон оформления слайдов желательно подбирать в соответствии с темой работы и не перегружать дополнительными элементами художественного, но мало информативного характера. Эффективная подача презентации достигается за счет выполнения общепринятых этапов: планирования, подготовки, практики и презентации.

Планирование – определение основных моментов доклада на основе анализа аудитории.

Подготовка – формулировка доклада, подготовка структуры и времени показа презентации.

Практика – просмотр презентации, репетиция и получение отзывов; пробуждение интереса у аудитории и приобретение уверенности в презентации.

Презентация – абсолютное владение данной темой, максимальное привлечение внимания аудитории и донесение до нее важности сообщения.

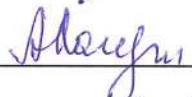
Обучающийся обязательно должен располагать полным текстом своего доклада. Необходимо провести репетицию презентации в присутствии зрителей и слушателей, замечания которых следует учесть при подготовке окончательного варианта презентации.

#### **ВИЗЫ:**

Руководитель ОПОП


  
\_\_\_\_\_ Н.В. Волков

Заведующий кафедрой РиТФ, профессор

  
\_\_\_\_\_ А.А. Лагутин

Согласовано:

Директор ИЦТЭФ

  
\_\_\_\_\_ С.В. Макаров

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Алтайский государственный университет»  
Институт цифровых технологий, электроники и физики

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
для государственной итоговой аттестации**

**по направлению подготовки  
03.03.03 Радиофизика**

Профиль  
«Радиофизические технологии в цифровой экономике»

Разработчик:  
Доцент кафедры радиофизики и  
теоретической физики  
\_\_\_\_\_ Н.В. Волков

Согласовано:  
Представитель организации работодателя  
заместитель Генерального директора по научно-  
техническому развитию ООО «Алтайский геофи-  
зический завод»  
\_\_\_\_\_ С.А. Останин



Барнаул 2020

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

Заключительный этап формирования компетенций, направлен на закрепление ряда полученных в процессе обучения знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

Компетенции	Показатели
ОК-1: Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.	<p>Знает: философские основы и мировоззренческие позиции, сформированные в своей области исследования.</p> <p>Умеет: оценивать влияние философских и мировоззренческих представлений, характерных для данной области, на получаемые результаты и формулируемые выводы.</p> <p>Владеет: навыками интерпретации основных этапов своих исследований в контексте философских и мировоззренческих представлений, характерных для данной области.</p>
ОК-2: Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции.	<p>Знает: основные этапы развития научных представлений в своей области исследования.</p> <p>Умеет: оценивать вклад отдельных ученых и научных групп в своей области исследования в развитие общественных представлений.</p> <p>Владеет: представлениями о значимости тех или иных открытий или достижений в своей области и о влиянии этих открытий на свою гражданскую позицию.</p>
ОК-3: Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности.	<p>Знает: на какие экономические аспекты в различных сферах жизни повлияли открытия и изобретения в данной области исследований.</p> <p>Умеет: анализировать причины изменений в различных сферах жизни, вызванных прорывными инициативами в данной области исследований.</p> <p>Владеет: экономическими знаниями, терминами, теориями.</p>
ОК-4: Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности.	<p>Знает: на какие правовые аспекты в различных сферах жизни повлияли открытия и изобретения в данной области исследований.</p> <p>Умеет: анализировать причины правовых изменений в различных сферах жизни, вызванных прорывными инициативами в данной области исследований.</p> <p>Владеет: знаниями, терминами, теориями в области права.</p>
ОК-5: Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.	<p>Знает: синтаксис и орфографию русского и иностранного языков на уровне достаточном для коммуникации в устной и письменной формах.</p> <p>Умеет: применять на практике теоретические знания и разговорные навыки в области русского и иностранного языков.</p> <p>Владеет: устной и письменной формами на русском и иностранном языках с целью научного и межкультурного обмена в данной области исслед-</p>

	дований.
ОК-6: Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.	<p>Знает: особенности поведения в коллективе с различными этническими, конфессиональными и культурными особенностями.</p> <p>Умеет: выстраивать взаимодействие в коллективе.</p> <p>Владеет: навыками выстраивания взаимодействий в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.</p>
ОК-7: Способностью к самоорганизации и самообразованию.	<p>Знает: принципы самоорганизации и самообразования.</p> <p>Умеет: формулировать цели и выделять отдельные этапы для решения задачи самообразования.</p> <p>Владеет: навыками рационального планирования времени и ресурсов при решении задачи самообразования.</p>
ОК-8: Способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	<p>Знает: основные методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p> <p>Умеет: использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p> <p>Владеет: навыками обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности за счет использования методов и средств физической культуры.</p>
ОК-9: Способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.	<p>Знает: приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</p> <p>Умеет: применять приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</p> <p>Владеет: навыками оказания первой помощи, методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</p>
ОПК-1: Способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности.	<p>Знает: базовые понятия теории и практики в области математики и естественных наук.</p> <p>Умеет: использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук.</p> <p>Владеет: понятийным аппаратом и практическими навыками в области решения математических и физических задач.</p>
ОПК-2: Способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии.	<p>Знает: источники и ресурсы для самостоятельного приобретения новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий.</p> <p>Умеет: использовать современные образовательные и информационные технологии для самостоятельного приобретения новых знаний.</p> <p>Владеет: навыками работы с источниками и ресурсами для самостоятельного приобретения новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий.</p>



<p>ОПК-3: Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p>	<p>Знает: методы проведения научных исследований.  Умеет: проводить эксперименты по заданной методике, составлять описание проводимых исследований.  Владеет: навыками представления результатов исследований в электронной форме с использованием современных систем визуального и логического проектирования документов.</p>
<p>ОПК-4: Способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.</p>	<p>Знает: основные этапы информационного развития современного общества. Осознает опасности и угрозы, возникающие в этом процессе.  Умеет: осознавать опасности и угрозы, возникающие на различных этапах информационного развития общества.  Владеет: знаниями основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.</p>
<p>ПК-1: Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.</p>	<p>Знает: принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.  Умеет: работать с современной радиоэлектронной и оптической аппаратурой и оборудованием.  Владеет: навыками работы и методами эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.</p>
<p>ПК-2: Способность использовать основные методы радиофизических измерений.</p>	<p>Знает: методы проведения радиофизических измерений с использованием современных средств и систем сбора данных.  Умеет: проектировать и проводить измерительный радиофизический эксперимент.  Владеет: навыками обработки полученных результатов научно-инновационных исследований на современном уровне и их анализа.</p>
<p>ПК-3: Владение компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий.</p>	<p>Знает: основные операционные системы общего назначения и принципы работы в них.  Умеет: применять современное программное обеспечение для решения повседневных профессиональных задач.  Владеет: навыками работы со специализированным программным обеспечением, используемым для решения профессиональных задач.</p>
<p>ПК-4: Владение методами защиты интеллектуальной собственности.</p>	<p>Знает: правовые основы защиты интеллектуальной собственности.  Умеет: формулировать основные положения и результаты своей деятельности с учетом корректного заимствования и цитирования литературных источников.  Владеет: навыками проверки заимствований и цитирований в системе «Антиплагиат».</p>
<p>ПК-5: Способность внедрять готовые научные разработки.</p>	<p>Знает: методы применения результатов научных исследований в науке и бизнесе.  Умеет: формировать пакет документов для</p>

	<p>регистрации объекта интеллектуальной собственности.</p> <p>Владеет: навыками внедрения полученных результатов научно-инновационных исследований в производство или новаторскую деятельность.</p>
--	---

## 2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### Оценивание выпускной квалификационной работы

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	<p>1. Теоретическая и практическая значимость работы, ее новизна</p> <p>2. Самостоятельное выполнение работы</p> <p>3. Уровень</p>	<p>ВКР носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, содержательный анализ практического материала, характеризуется логичным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями; ВКР оценена на «отлично» руководителем.</p>
Хорошо (базовый уровень)	<p>подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач</p> <p>4. Навыки публичной дискуссии, защиты собственных идей, предложений и рекомендаций</p> <p>5. Правильность и полнота ответов на вопросы членов ГЭК</p>	<p>ВКР носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, достаточно подробный анализ практического материала; характеризуется в целом последовательным изложением материала; выводы по работе носят правильный, но не вполне развернутый характер; при защите обучающийся в целом показывает знания в определенной области, умеет опираться на данные своего исследования, вносит свои рекомендации; во время доклада, обучающийся без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы ВКР оценена положительно руководителем.</p>
Удовлетворительно (пороговый уровень)		<p>ВКР носит исследовательский характер, содержит теоретическую главу и базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом и недостаточно критическим разбором; в работе просматривается непоследовательность изложения материала, представлены недостаточно обоснованные утверждения; в отзыве руководителя имеются замечания по содержанию работы и методики анализа; при защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов определенной области, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы.</p>

Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		ВКР не носит исследовательского характера, не содержит практического разбора; не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях АлтГУ; не имеет выводов либо они носят декларативный характер; в отзывах руководителя имеются замечания по содержанию работы и методики анализа; при защите обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки.
---	--	--

### **3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы**

Примерные темы ВКР:

- 1 Определение интегрального содержания водяного пара в атмосфере по результатам измерений задержек радионавигационных сигналов ГЛОНАСС в тропосфере.
- 2 Расчет распространения импульса от нитевидного источника в плоском волноводе с применением вейвлет-преобразования.
- 3 Измерение параметров электромагнитных полей и цепей в ВЧ и СВЧ диапазоне с помощью современного оборудования.
- 4 Разработка программного обеспечения беспроводной системы сбора показаний энергосчетчиков по технологии виртуальных приборов и проведение тестовых испытаний системы.
- 5 Мониторинг термальных аномалий с использованием данных MODIS/Terra и Suomi/NPP.
- 6 Технологии исследования окружающей среды Западной Сибири на основе геопортальных систем с данными дистанционного зондирования Земли.
- 7 Годовой ход и межгодовая изменчивость уходящего длинноволнового излучения по данным спутниковых наблюдений и результатам климатической модели.
- 8 Разработка и исследование комплекса измерительных приборов для контроля качества продукции из полимерных и композитных материалов.
- 9 Технологии оперативного мониторинга и прогнозирования коэффициентов спектральной яркости подстилающей поверхности по данным спектрорадиометра MODIS.
- 10 Построение каналов связи в удаленных населенных пунктах РФ.
- 11 Измерение параметров излучения беспроводных протоколов передачи данных Wi-Fi и WiMAX.

### **4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы**

Защита ВКР происходит на открытом заседании ГЭК, на защиту одной ВКР отводится до 30 минут. Процедура защиты устанавливается председателем ГЭК по согласованию с членами комиссии и, как правило, включает доклад студента (до 15 минут), чтение отзыва, вопросы членов комиссии, ответы обучающегося на вопросы членов ГЭК.

Основными задачами ГЭК являются определение уровня теоретической и практической профессиональной подготовки выпускника и формирование экспертной оценки сформированности освоенных им компетенций, а также принятие решения о возможности выдачи ему диплома о соответствующей квалификации.

Выпускник, получив положительный отзыв о ВКР от руководителя ВКР и разрешение о допуске к защите, должен подготовить доклад (до 15 минут), в котором четко и кратко из-

лагаются основные положения ВКР, при этом целесообразно пользоваться проектором. Допустимо использовать раздаточный материал для председателя и членов ГЭК.

Доклад включает в себя: актуальность выбранной темы, предмет изучения, методы использованные при изучении проблемы, новые результаты, достигнутые в ходе исследования и вытекающие из исследования основные выводы.

Доклад не должен быть перегружен цифровыми данными, которые приводятся только в том случае, если они необходимы для доказательства или иллюстрации того или иного вывода.

По окончании доклада выпускнику задают вопросы председатель, члены ГЭК, присутствующие. При этом члены ГЭК делают отметки в оценочном листе.

После ответов обучающегося на вопросы секретарь ГЭК зачитывает отзыв, в котором излагаются особенности данной работы, отношение обучающегося к своим обязанностям. Затем предоставляется заключительное слово выпускнику.

По окончании всех защит ВКР секретарь ГЭК собирает оценочные листы у председателя ГЭК, его заместителя, всех членов ГЭК и формирует листы экспертной оценки сформированности компетенций на каждого выпускника.

Итоговая оценка формируется в соответствии с критериями оценивания ответа выпускника на защите ВКР.