

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



П Р О Т В Е Р Ж Д А Ю

Проректор по учебной работе

/Д.С. Гуш/

«28» декабря 2022 года

ПРОГРАММА

государственной итоговой аттестации

12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические
и биотехнические системы и технологии

направление подготовки/специальность

05.11.13 Приборы и методы контроля природной среды, веществ,
материалов и изделий

направленность (профиль)/специализация

очная

форма обучения

Исследователь. Преподаватель-исследователь

квалификация (степень) выпускника аспирантуры

(исследователь, преподаватель-исследователь)

Красноярск 2022

1. Общая характеристика государственной итоговой аттестации

1.1. Целью проведения государственной итоговой аттестации (далее ГИА) является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы высшего образования соответствующим требованиям стандартов ФГОС ВО по направлению 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии», 05.11.13 «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий».

1.2. Основные задачи государственной итоговой аттестации направлены на проверку следующих компетенций:

Компетенции	Знания	Умения	Навыки
ОПК-1 способностью идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере профессиональной деятельности с использованием анализа данных мировых информационных ресурсов, формулировать цели и задачи научных исследований	знать основные принципы, законы и категории философских знаний в их логической целостности и последовательности; особенности абстрактного мышления и познания, диалектику развития природы и общества, принципы работы с теоретическим материалом	уметь использовать основы философских знаний при решении научно-исследовательских и практических задач, требующих применения абстрактного мышления, методов синтеза и анализа	владеть способностью мысленных представлений о предметах в которых обобщены основные свойства конкретных вещей, рассматривая сложные объекты как единое целое или, напротив, выделять в них частное, определяемое каким-либо признаком; приемами дедукции и индукции в научном исследовании
ОПК-2 способностью предлагать пути решения, выбирать методику и средства проведения научных исследований	знать основные актуальные направления развития науки и технологий в сфере профессиональной деятельности, принципы работы с теоретическим материалом	уметь на основе анализа имеющейся информации проблематизировать мыслительную ситуацию, репрезентировать ее на уровне проблемы; определять пути, способы, стратегии решения проблемных ситуаций; логично формулировать, излагать и аргументированно отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения	владеть навыками решения научно-исследовательских, проектных и технологических задач

ОПК-3 владением методикой разработки математических и физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере	знать основы современных методик разработки математических и физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере; методологические принципы работы с теоретическим материалом	уметь применять методики разработки математических и физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере	владеть методиками разработки математических и физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере
ОПК-4 способностью планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты	знать этапы проведения научного исследования; актуальные проблемы в профессиональной сфере для организации работы исследовательского коллектива; знать этические правила работы в группе	Уметь организовывать работу исследовательского коллектива в профессиональной сфере	владеть методологией проведения научных исследований в профессиональной сфере; навыками работы в группе
ОПК-5 способностью оценивать научную значимость и перспективы прикладного использования результатов исследования	знать спектр проблем российских и международных исследований в профессиональной сфере	уметь выполнять литературный и патентный обзоры, обрабатывать, анализировать и прогнозировать результаты исследования	владеть навыками работы с компьютерной техникой и информационными технологиями в целях проведения, поддержки, публикации и презентации результатов научного и прикладного исследования
ОПК-6 способностью подготавливать научно-технические отчеты и публикации по результатам выполненных исследований	знать особенности различных видов научной отчетности (реферат, доклад, статья, диссертация); возможности основных современных информационно-коммуникационных технологий при подготовке научно-квалификационной работы (диссертации)	уметь оформлять полученные в ходе научного исследования результаты в виде научной документации (реферат, доклад, статья, диссертация); применять основные современные информационно-коммуникационные технологии при подготовке научно-квалификационной работы (диссертации)	владеть правилами оформления полученных в ходе исследования результатов в виде научной документации (реферат, доклад, статья, диссертация); основными современными информационно-коммуникационными технологиями при подготовке научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК-7 готовность к	знать современные	уметь использовать	владеть

преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	образовательные технологии в высшем образовании; особенности процесса обучения и воспитания; специфику организации эффективного педагогического общения	на практике современные образовательные технологии в высшем образовании; выстраивать процесс обучения и воспитания; организовывать эффективное педагогическое общение	современными образовательными технологиями в высшем образовании; навыками организации процесса обучения и воспитания в высшей школе; спецификой организации эффективного педагогического общения
ПК-1 способность осуществлять научную и исследовательскую работу с применением современной методологии культурных исследований	знать принципы проведения научной и исследовательской работы; современную методологию культурных исследований	уметь осуществлять научную и исследовательскую работу с применением современной методологии культурных исследований	владеть навыками осуществления научной и исследовательской работы с применением современной методологии культурных исследований
ПК-2 готовность проводить научные исследования с учетом новейших тенденций и новых предметных областей	знать новейшие тенденции и новые предметные области культурных исследований	уметь проводить самостоятельные научные исследования с учетом новейших тенденций и новых предметных областей	владеть навыками проведения научных исследований с учетом новейших тенденций и новых предметных областей
ПК-3 умение применять концептуальные и методологические подходы к решению практических задач	знать содержание концептуальных и методологических подходов к решению практических задач в процессе проведения самостоятельного научного исследования и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации)	уметь применять концептуальные и методологические подходы к решению практических задач в процессе проведения самостоятельного научного исследования и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации)	владеть концептуальными и методологическими подходами к решению практических задач в процессе проведения самостоятельного научного исследования и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-4 готовность создавать социально-культурные проекты на базе полученных научных знаний	знать актуальные научные тренды, концептуальные и методологические подходы современных культурных исследований, необходимых для создания социально-культурных проектов	уметь создавать социально-культурные проекты на базе полученных научных знаний	владеть навыками создания социально-культурных проектов на базе полученных научных знаний
ПК-5 способность к использованию	знать принципы создания научных	уметь применять полученные знания	владеть навыками использования

полученных знаний для создания научных текстов высокого качества	текстов высокого качества	при написании научных текстов высокого качества	полученных знаний при написании научных текстов высокого качества
ПК-6 умение интегрировать полученные знания и транслировать результаты научных исследований в современном формате	знать современные форматы представления результатов научных исследований	уметь интегрировать полученные знания, транслировать результаты научных исследований в современном формате	владеть навыками интегрирования полученных знаний, транслирования результатов научных исследований в современном формате
ПК-7 готовность к организации научной деятельности по специальности	знать правила организации научной деятельности по специальности	уметь планировать организацию научной деятельности по специальности	владеть навыками проведения и организации научной деятельности по специальности
УК-1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе и междисциплинарных областях	знать на репродуктивном / аналитическом уровнях современные научные достижения, в том числе в междисциплинарных областях	уметь на репродуктивном уровне анализировать современные научные достижения, в том числе и междисциплинарных областях	владеть на репродуктивном уровне навыками критического анализа и оценки современных научных достижений; владеть навыками формулирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе и междисциплинарных областях
УК-2 способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	знать на репродуктивном уровне историю и философию науки; знать методологию проектирования и осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения	уметь на репродуктивном уровне проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	владеть на репродуктивном уровне навыками проектирования и осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
УК-3 готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и	знать на репродуктивном уровне предметную область научных и научно-образовательных исследований российских и	уметь на репродуктивном / аналитическом уровнях организовать свое участие в работе российских и	владеть на репродуктивном / аналитическом уровнях навыками работы в исследовательском коллективе по

научно-образовательных задач	международных коллективов; знать современные форматы участия в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	решению научных и научно-образовательных задач
УК-4 готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранных языках	знать на репродуктивном / аналитическом уровнях современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	уметь на репродуктивном / аналитическом уровнях использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранных языках	владеть на репродуктивном / аналитическом уровнях навыками использования современных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранных языках
УК-5 способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	знать на репродуктивном/ аналитическом уровнях этические нормы профессиональной деятельности при проведении самостоятельного научного исследования и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации)	уметь на репродуктивном / аналитическом уровнях применять этические нормы в профессиональной деятельности при проведении самостоятельного научного исследования и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации)	способность на репродуктивном / аналитическом уровнях следовать этическим нормам в профессиональной деятельности при проведении самостоятельного научного исследования и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации)
УК-6 способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	знает на репродуктивном / аналитическом уровнях как планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	уметь на репродуктивном / аналитической уровнях планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития при подготовке научно-квалификационной работы (диссертации)	владеть на репродуктивном / аналитическом уровнях способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития при подготовке научно-квалификационной работы (диссертации)

1.3. Формы проведения государственной итоговой аттестации

ГИА обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре проводится в форме следующих испытаний:

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
- представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

1.4. Объем государственной итоговой аттестации в ЗЕ – 9 з.е.

Объем подготовки к сдаче и сдача государственного экзамена – 3 з.е.
Объем представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) – 6 з.е.

1.5. Особенности проведения ГИА

ГИА проводится на русском языке.

2. Структура и содержание государственной итоговой аттестации

2.1 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Государственный экзамен проводится по нескольким дисциплинам образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

2.1.1. Государственный экзамен проводится в устной форме.

2.1.2. Содержание государственного экзамена:

Государственная итоговая аттестация представляет собой комплексное исследование уровня подготовки выпускаемых на защиту диссертационного исследования аспирантов. Аттестация включает в себя программы курсов: «Современные образовательные технологии в высшем образовании», «Приборы и методы контроля экологической обстановки на нефтяных и газовых месторождениях», «Экология», «Обнаружение и фильтрация сигналов в неразрушающем контроле», «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий», «Методология научного исследования и оформление результатов научной деятельности», «Информационно-коммуникационные технологии в научных исследованиях».

Подобная структура программы дает возможность сориентировать экзаменуемых в вопросах методологии, теории, истории профессиональной научной деятельности.

Тематика экзаменационных вопросов и заданий комплексная для оценки сформированности конкретных компетенций.

п/п	Наименование разделов	Перечень вопросов и заданий	Перечень компетенций проверяемых заданиям по модулю (дисциплине)
1.1.	Дисциплина «Современные образовательные технологии в высшем образовании»	Вопросы для подготовки к государственному экзамену по педагогическому блоку	ОПК-7, ПК-6
1.2.	Дисциплина «Экологический анализ при разливах нефти и нефтепродуктов»	Вопросы для подготовки к государственному экзамену по блоку специальности	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3
1.3.	Дисциплина «Метрология и метрологическое обеспечение»	Вопросы для подготовки к государственному экзамену по методологическому блоку	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-4, ПК-5
1.4.	Дисциплина «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий»	Вопросы для подготовки к государственному экзамену по методологическому блоку	ОПК-3, ОПК-5, ПК-1, ПК-2
1.5.	Дисциплина «Методология научного исследования и оформление результатов научной деятельности»	Вопросы для подготовки к государственному экзамену по методологическому блоку	УК-1, УК-3, УК-4, ОПК-2, ОПК-3, ПК-7
1.6.	Дисциплина «Информационно-коммуникационные технологии в научных исследованиях»	Вопросы для подготовки к государственному экзамену по педагогическому блоку	УК-1, ОПК-1, ОПК-6, ПК-7

Вопросы государственного экзамена по направлению 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии», 05.11.13 «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий»:

Блок вопросов по методологии:

1. Гипотезы и их роль в научном исследовании. Гипотеза как форма научного познания. Принципы верификации (Л.Витгенштейн) и фальсификации гипотез (К.Поппер).
2. Методы анализа и построения научных теорий. Общая характеристика и определение научной теории. Классификация научных теорий. Структура научных теорий. Методические и эвристические принципы построения теорий. Интертеоретические отношения.
3. Методы проверки, подтверждения и опровержения научных гипотез и теорий. Специфические особенности проверки научных теорий. Проблемы подтверждения и опровержения теорий.
4. Методы объяснения, понимания и предсказания. Методы и модели научного объяснения. Методы и функции понимания. Методы предвидения, предсказания и прогнозирования.
5. Методы научного познания. Критерии и нормы научного познания. Модели анализа научного открытия и исследования.

6. Ограниченность гипотетико-дедуктивной концепции теоретических знаний. Развертывание теории как процесса решения задач. Парадигмальные образцы решения задач в составе теории.
7. Научные революции как перестройка оснований науки. Проблемы типологии научных революций. Внутридисциплинарные механизмы научных революций. Междисциплинарные взаимодействия и "парадигмальные прививки" как фактор революционных преобразований в науке.
8. Социокультурные предпосылки глобальных научных революций. Перестройка оснований науки и изменение смыслов мировоззренческих универсалий культуры. Научные революции как точки бифуркации в развитии знания. Нелинейность роста знаний.
9. Формы и методы научного познания: наблюдение, эксперимент, измерение, аналогия, моделирование, идеализация, интуиция.
10. Научная проблема. Проблемная ситуация как возникновение противоречия в познании. Предпосылки возникновения и постановки проблем. Разработка и решение научных проблем. Решение проблем как показатель прогресса науки.
11. Роль письменной коммуникации в научно-исследовательской деятельности. История системы научных публикаций.
12. Современная система международных научных публикаций. Виды научных публикаций. Современная система рецензирования. Первичная, вторичная и третичная научная литература.
13. Работа с научной литературой. Системы поиска и учета цитирования научных публикаций. Оформление ссылок.
14. История появления библиометрических показателей. Определения современных библиометрических показателей. Достоинства и недостатки библиометрических показателей. Их использование для оценки научной активности и вклада в науку.
15. Статья об оригинальном исследовании как основной вид научной публикации. Структура статей об оригинальном исследовании в узкоспециальных и междисциплинарных журналах.
16. Название научной статьи - функции, типы, правила его формулирования.
17. Заголовочный реферат – функции, виды, структура. Выбор ключевых слов и формулирование основного положения публикации.
18. Функции и структура раздела «введение» в научной статье об оригинальном исследовании. Формулирование цели и задач исследования.
19. Написание раздела «материалы и методы».
20. Представление результатов в текстах публикаций об оригинальном исследовании. Таблицы и графики.
21. Написание разделов «обсуждение» и «выводы».
22. Обзорная статья: структура и особенности.

23. Выбор журнала и представление статьи в журнал. Прохождение рецензирования. Переписка с редактором.
24. Авторские права в системе международных научных публикаций: копирайт и система свободных лицензий, предлагаемая Криэйтив коммонз.
25. Научное проектирование. Структура текстов научных проектов, грантовых заявок и отчетов.
26. Положение ВАК о присуждении ученых степеней.
27. Структура и правила оформления кандидатской диссертации.
28. Концептуальные, методические и технические подходы к подготовке стендовых и устных докладов для конференций, защиты проектов и диссертаций.

Блок вопросов по педагогике:

1. Предмет и объект педагогики.
2. Основные категории педагогики.
3. Сущность, структура, виды педагогических целей.
4. Сущность, виды, компоненты и свойства педагогического процесса.
5. Сущность и функции содержания в педагогическом процессе.
6. Характеристика содержания общеобразовательной и профессиональной подготовки, основных направлений воспитания.
7. Сущность и классификация педагогических технологий.
8. Сущность и классификация педагогических средств.
9. Сущность, цели, особенности, закономерности, психологические и педагогические основы воспитания.
10. Межличностные отношения в коллективе.
11. Психология высшей школы как отрасль психологии.
12. Психологически обусловленные проблемы профессионального образования.
13. Ключевые понятия психологии высшей школы.
14. Исследовательские методы психологии (основные: наблюдение и эксперимент; вспомогательные (анкетирование, тестирование и др.).
15. Метод профессиографии как специфичный метод психологии профессионального образования.
16. Периодизация профессионального становления личности.
17. Кризисы профессионального становления личности и возможные пути их разрешения.
18. Психологическая классификация профессий.
19. Возрастные особенности студенческого возраста.
20. Деятельность студентов и ее психологические особенности.
21. Психолого-педагогические особенности обучения взрослых.
22. Структура, функции, содержание целостной профессионально-педагогической деятельности.
23. Ключевые квалификации и компетенции педагога профессиональной школы.

24. Педагогическое общение: сущность, специфика, функции.
25. Виды речевой деятельности педагога: говорение, слушание, чтение, письмо
26. Специфика и типы публичного выступления, требования к подготовке и проведению.
27. Профессионально значимые для педагога речевые жанры
28. Основные нормативные акты высшего образования
29. Технологии проблемного обучения
30. Технологии проектного обучения
31. Технологии контекстного обучения
32. Активные технологии обучения
33. Информатизация образования
34. Смешанная модель обучения
35. Дистанционные технологии обучения

Блок вопросов по специальности:

1. Общая характеристика и классификация объектов контроля: веществ, материалов, изделий, природной среды
2. Эксплуатационные дефекты в условиях статических и переменных нагрузок.
3. Общая характеристика природной среды как объекта экологического контроля.
4. Основные стадии формирования контроля и управления качеством. Виды технического контроля.
5. Статистические методы контроля. Классификация методов контроля по признаку контролируемых свойств объекта.
6. Области применения различных приборов и методов контроля, комплексное применение методов.
7. Классификация средств измерений (СИ). Принципы построения СИ
8. Метрологическое обеспечение измерений. Закон РФ об обеспечении единства измерений.
9. Упругие свойства твердых тел. Диаграмма деформация – напряжение. Упругие и пластические деформации.
10. Основные виды ультразвуковых преобразователей.
11. Ультразвуковой эхо-метод и его основные характеристики: чувствительность, лучевая и фронтальная разрешающая способность, мертвая зона.
12. Ультразвуковые резонансные дефектоскопы - толщиномеры. Ультразвуковые теневые дефектоскопы
13. Приборы для контроля методом акустической эмиссии (АЭ). Принцип и область применения метода АЭ.
14. Приборы для контроля физико-механических свойств материалов.
15. Методы повышения помехоустойчивости ультразвуковой аппаратуры. Структурные шумы, их природа и пути уменьшения. Способы увеличения отношения сигнала к шуму.

16. Физические основы методов обнаружения дефектов работающего оборудования по результатам измерения параметров вибрации.

17. Физические основы капиллярного контроля, технология контроля. Основные дефектоскопические материалы: проникающие жидкости, проявители, очистители.

18. Природа диа-, пара-, и ферромагнетизма. Методы измерения напряженности магнитных полей, намагниченности и индукции.

19. Магнитная дефектоскопия. Виды и устройства для намагничивания изделий. Выбор оптимального намагничивания. Магнитное поле дефекта.

20. Физическая природа оптических явлений, используемых для контроля: дифракция, интерференция, поляризация, рассеяние света, фотоэффект.

21. Аппаратура и методы оптического контроля и выявления дефектов: средства визуального контроля, микроскопы, стереомикроскопы, эндоскопы, интерферометрические и голографические приборы, приборы поляризационного контроля. Область применения.

22. Основы методики радиационного контроля. Области применения. Выбор источников энергии излучения и методов регистрации.

23. Распространение радиоволн, взаимодействие с веществом. Отражение, преломление, поглощение, рассеяние, интерференция, дифракция. Диэлектрические свойства материалов в диапазоне микрорадиоволн. Области применения.

24. Основы тепловых методов контроля. Виды теплового контроля. Основные области их применения. Сравнительная оценка.

25. Основы электрического метода. Измерение электрического сопротивления. Методы переменного и постоянного токов.

26. Методы и приборы, основанные на непосредственном измерении физических параметров смесей.

27. Особенности измерения состава газов. Классификация газоаналитических приборов.

28. Классификация методов контроля параметров природной среды. Физико-химические основы методов контроля приоритетных загрязнений природной среды.

2.1.3. Критерии оценивания

Более подробные критерии оценки и шкала оценивания результата государственного экзамена представлена в ФОС ГИА.

Государственный экзамен проводится в устной форме по билетам. Каждый билет содержит три вопроса (из блоков по методологии, педагогике и специальности). Результаты государственного аттестационного испытания определяются оценками:

- «отлично», в случае, когда аспирант полностью отвечает на вопросы методологического и педагогического блоков и дает содержательный ответ на вопрос по специальности;

- «хорошо», в случае, когда имеются небольшие неточности в ответах на вопросы методологического и педагогического блоков или аспирант допускает недочеты в ответе на вопросы по специальности;
- «удовлетворительно», в случае, когда аспирант в ответах на вопросы методологического, педагогического, специального блоков допускает ряд неточностей.
- «не удовлетворительно», в случае, когда аспирант не способен дать внятные и содержательные ответы на вопросы методологического, педагогического, специального блоков или не предоставляет ответ вовсе.

2.1.4. Рекомендации для подготовки к государственному экзамену:

2.1.4.1. Рекомендуемая литература:

Основная литература

1. Гришин, В.Н. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Электронный ресурс]: Учебник / В.Н. Гришин, Е.Е. Панфилова. – Москва: Издательский Дом "ФОРУМ"; Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=398912>
2. Кравцова, Е.Д. Логика и методология научных исследований / Е. Д. Кравцова, А. Н. Городищева. - Красноярск : СФУ, 2014. - 167 с.
3. Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Н. Кузнецов. - Москва: Дашков и К, 2013. - 284 с.

Дополнительная литература

1. Биологический контроль окружающей среды. Биоиндикация и биотестирование: учебное пособие / под ред. О. П. Мелеховой, Е. И. Сарапульцевой - 2-е изд., испр. - М.: Академия, 2008 - 288.
2. Неразрушающий контроль и диагностика: справочник / под ред. В. В. Клюева - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 2005 - 656 с..
3. Вартанов, Александр Зараирович Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг: учебник / А. З. Вартанов, А. Д. Рубан, В. Л. Шкуратник - М. : Изд-во МГГУ : Горная книга, 2009 - 641 с. : ил.
4. Сажин, С. Г. Приборы контроля состава и качества технологических сред: учебное пособие для вузов / С. Г. Сажин - СПб.: Лань, 2012 - 432с.
5. Клюев, С. В. Комбинированные методы вихретокового, магнитного и электропотенциального контроля: учебное пособие для вузов / С. В. Клюев, П. Н. Шкатов; Российское общество по неразрушающему контролю и технической диагностике (РОНКТД) ; под ред. В. В. Клюева Библиография неразрушающего контроля - М. : Спектр, 2011 - 190 с.
6. Кретов, Евгений Федорович Ультразвуковая дефектоскопия в машиностроении / Е. Ф. Кретов - 3-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Свен,

- 2011 - 306 с. : ил. - (Методы и средства неразрушающего контроля).
7. Новиков, А.М. Методология научного исследования / А.М. Новиков. – М.: Либроком, 2010. – 284 с.
 8. Резник, С.Д. Аспирант вуза: технологии научного творчества и педагогической деятельности / С. Д. Резник. – М.: ИНФРА-М, 2011.
 9. Свидерская, И.В. Как написать и опубликовать статью в международном научном журнале / И.В. Свидерская, В.А. Кратасюк. – СФУ, Красноярск, 2011.
 10. Трайнев, В.А. Новые информационные коммуникационные технологии в образовании [Электронный ресурс] / В.А. Трайнев, В.Ю. Теплышев, И.В. Трайнев. – 2-е изд. – М.: Издательско-торговая корпорация “Дашков и К°”, 2013.
 11. Федотова, Е.Л. Информационные технологии в науке и образовании: Учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013.
 12. Якушева, С.Д. Основы педагогического мастерства и профессионального саморазвития: Учебное пособие / С.Д. Якушева. – М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014.

2.1.4.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – URL: <http://www.elibrary.ru>
2. ibooks.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://ibooks.ru>
3. Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://e.lanbook.com/>
4. Издательство «Юрайт» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://biblio-online.ru>
5. Znanium.com [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://znanium.com>
6. Антиплагиат [Электронный ресурс]. – Режим доступа – URL: <http://www.antiplagiat.ru/index.aspx>
7. Словари. ру. – Режим доступа: <http://slovari.ru/dictsearch>
8. Федеральная университетская компьютерная сеть России. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.runnet.ru/res/>
9. Научная библиотека СФУ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://bik.sfu-kras.ru/>
10. Scopus [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.scopus.com>
11. Springer [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.springerlink.com>
12. ProQuest [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://search.proquest.com/>

2.2. Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

Целью представления научного доклада является определение соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров требованиям ФГОС ВО аспирантуры по направлению подготовки, соответствующему научной специальности (диссертации) аспиранта.

Задачами представления научного доклада являются:

- оценка соответствия универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций аспиранта требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки;
- оценка профессиональных знаний, умений и навыков по профилю подготовки и квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь»;
- оценка готовности аспиранта к самостоятельному проведению научного исследования.

2.2.1. Требования к научному докладу об основных результатах научно-квалификационной работы (диссертации)

Тема научного доклада соответствует теме научно-квалификационной работы (диссертации) аспиранта, которая утверждается после зачисления аспиранта на обучение по программе аспирантуры распоряжением проректора по научной работе по согласованию с научным руководителем аспиранта.

Тема научного доклада аспиранта должна соответствовать области профессиональной деятельности аспиранта; объектам и основным видам его профессиональной деятельности, требованиям к профессиональной деятельности, изложенным в разделе IV «Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры» ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по конкретному направлению подготовки, а также паспорту научной специальности, по которой аспирантом подготавливается научно-квалификационная работа (диссертация).

Тема научного доклада должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки, учитывать степень её разработанности и освещенности; основываться на интересах и потребностях предприятий, организаций и общества.

2.2.1.1. Содержание научного доклада об основных результатах научно-квалификационной работы (диссертации)

Содержание научного доклада должно свидетельствовать о готовности выполненной диссертации аспиранта. Научный доклад включает в себя следующие основные разделы: - актуальность темы, - цель и задачи, объект, предмет исследования; - методология и методы исследования; - достоверность и обоснованность выводов и рекомендаций; - научная новизна

и практическая значимость работы; - апробация и реализация результатов работы; - информация о публикациях аспиранта по теме диссертации.

Рекомендуемый объем научного доклада – до 1,5 авторских листов (~ 30 страниц).

Титульный лист научного доклада должен содержать следующую информацию: - фамилия, имя, отчество аспиранта; - тема научного доклада; - код и наименование направления подготовки; - наименование направленности (профиля – образовательной программы); - шифр и наименование научной специальности с указанием специализации, если она есть; - согласование с научным руководителем (подпись научного руководителя с указанием его ученого звания и ученой степени, а также расшифровкой ФИО); - допуск к представлению научного доклада на заседание ГЭК (с подписью заведующего кафедрой с указанием его ученого звания и ученой степени, а также расшифровкой ФИО); - место и год написания научного доклада;

Научный доклад должен быть представлен на русском языке и оформлен в печатном виде в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления».

Допуск аспирантов к представлению научного доклада на заседание ГЭК осуществляется после предоставления справки о проверке на объем заимствования в системе «Антиплагиат.ВУЗ».

Оформленный и согласованный с научным руководителем текст научного доклада хранится на выпускающей кафедре, электронная версия в виде отсканированной копии – в портфолио аспиранта в закрытой электронной информационно-образовательной среде Университета.

К представлению научного доклада по решению выпускающей кафедры допускаются аспиранты, не имеющие академической задолженности, в полном объеме выполнившие учебный и индивидуальный учебный план подготовки по образовательной программе высшего образования – программе подготовки научно- педагогических кадров в аспирантуре, успешно сдавшие государственный экзамен, подготовившие научно-квалификационную работу (диссертацию) и представившие результаты проверки текста научного доклада в системе «Антиплагиат.ВУЗ».

На заседание ГЭК по представлению научного доклада аспирант представляет следующие материалы: - оформленный текст НКР в печатном виде, в соответствии с требованиями устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации; - отзыв научного руководителя аспиранта; - рецензию на НКР; - демонстрационный материал.

2.2.1.2. Порядок представления научного доклада:

- выступление аспиранта с научным докладом (до 15 минут); - ответы аспиранта на вопросы членов ГЭК (всего – не более 10 вопросов); - выступление научного руководителя с краткой характеристикой аспиранта; -

свободная дискуссия; - принятие и объявление решения ГЭК о соответствии научного доклада квалификационным требованиям и рекомендации аспиранта к защите диссертации, или о несоответствии без рекомендации аспиранта к защите диссертации, а также выставление оценки за научный доклад.

Представление научного доклада должно начинаться с названия темы, последующего краткого раскрытия актуальности и формулировки цели научно-квалификационной работы (диссертации). Большая часть времени при представлении научного доклада должна быть уделена раскрытию основных выводов и научных результатов диссертации с акцентом на их научную новизну и практическую значимость. При представлении научного доклада необходимо ссылаться на демонстрационный материал, который должен быть представлен в электронной форме. Демонстрационный материал включает в себя чертежи, схемы, таблицы, графики, диаграммы, а также основные положения общей характеристики выполненной работы, и оформляется в виде презентации MS Power Point (до 20 слайдов). При ответе на вопросы членов ГЭК аспирант может пользоваться текстом научного доклада.

Процедура представления научного доклада должна носить характер научной дискуссии и проходить в обстановке требовательности, принципиальности и соблюдения научной этики, при этом анализу должны подвергаться достоверность и обоснованность всех выводов и научных, практических рекомендаций, полученных аспирантами в ходе проведенного исследования.

Решение о соответствии научного доклада квалификационным требованиям принимается путем голосования простым большинством голосов членов ГЭК, участвующих в заседании. Право решающего голоса при равном числе голосов принадлежит председателю комиссии.

Секретарь ГЭК заполняет протокол заседания ГЭК. В протоколе фиксируются мнения членов ГЭК по представленному научному докладу, уровне сформированности универсальных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций, знаниях, умении и владении специальными навыками, выявленными в процессе государственной итоговой аттестации, перечень заданных вопросов и ответы на них. Протокол подписывается председателем и секретарем заседания ГЭК.

В протокол вносится оценка за представление научного доклада аспирантом: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Аспиранты, не прошедшие государственное аттестационное испытание в форме представления научного доклада в связи с неявкой по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», а также не прошедшие государственное аттестационное испытание в установленный для них срок (в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине), отчисляются из Университета с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного и индивидуального учебного плана.

2.2.1.3. Критерии выставления оценок за научный доклад

Более подробные критерии оценки и шкала оценивания научного доклада и его защиты представлена в ФОС ГИА.

Оценка представления научного доклада аспирантом производится членами ГЭК согласно следующим критериям:

- обоснованность актуальности и значимости темы исследования, соответствие содержания научного доклада теме, поставленным цели и задачам, полнота ее раскрытия;
- оригинальность, новизна, теоретическая и/или практическая значимость полученных результатов исследования;
- обоснованность и четкость основных выводов и результатов исследования конкретной проблемы, сформулированных рекомендаций, выносимых на защиту диссертации;
- четкость структуры работы и логичность изложения материала; - владение научным стилем изложения, орфографическая и пунктуационная грамотность;
- объем и анализ научной литературы и источников по исследуемой проблеме;
- соответствие формы представления работы требованиям, предъявляемым к оформлению научного доклада;
- качество устного доклада, демонстрационного материала и т.д.;
- глубина и точность ответов на вопросы, замечания и рекомендации во время представления научного доклада;
- оценка научного доклада научного руководителя.

- «отлично» ставится в случае, когда аспирант самостоятельно выполнил качественную научно-квалификационную работу, доложил в научном докладе основные результаты своего исследования, ответил на все вопросы комиссии;

- «хорошо», в случае, когда аспирант написал хорошую научно-квалификационную работу, доложил в научном докладе основные результаты своего исследования, но допустил неточность в исследовании или ответе на вопросы комиссии;

- «удовлетворительно», когда аспирант написал научно-квалификационную работу, доложил в докладе основные результаты своего исследования, но допустил ряд неточностей в исследовании или ответе на вопросы комиссии;

- «неудовлетворительно», в случае, когда аспирант выполнил научно-квалификационную работу не самостоятельно или не смог дать внятные и содержательные ответы на вопросы комиссии.

Решение ГЭК объявляется аспиранту непосредственно на заседании и оформляется в протоколе.

Протоколы заседания ГЭК сшиваются и хранятся на выпускающих аспирантов кафедрах, а их копии вкладываются в личные дела аспирантов.

В случае положительного решения по итогам представления научного доклада по результатам подготовленной диссертации при условии положительной оценки, полученной на государственном экзамене, аспиранту решением ГЭК присваивается квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь», документально подтверждаемая выдаваемым дипломом (с приложением) об окончании аспирантуры государственного образца.

2.2.2. Рекомендации для подготовки к государственному экзамену:

2.2.2.1. Рекомендуемая литература:

1. Инновационные подходы к организации учебного процесса в высшей школе и оцениванию его результатов : [монография] / С. М. Зильберман [и др.]; Сиб. федер. ун-т, Том. гом. ун-т систем упр. и радиоэлектроники. – 2014.

2. Райзберг. Б.А. Диссертация и ученая степень [Текст] : пособие для соискателей / Б.А. Райзберг. - М.: ИНФРА-М, 2009.

3. Резник, С.Д. Аспирант вуза [Текст]: технологии научного творчества и педагогической деятельности / С.Д. Резник. - М.: ИНФРА-М, 2011.

4. Резник, С.Д. Как защитить свою диссертацию [Текст]: практ. пособие / С. Д. Резник. - М.: ИНФРА-М, 2011.

5. Ярская, В Н. Методология диссертационного исследования: как защитить диссертацию [Текст]: полезно молодому ученому, соискателю ученой степени / В.Н. Ярская. - М.: ООО "Вариант" , 2011.

3. Описание материально-технической базы

Для проведения ГИА необходимы аудитории, рассчитанные на групповые занятия, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории (проектором), соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности.

Программа ГИА составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом рекомендаций ОП ВО по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии», 05.11.13 «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий».

Разработчики
д-р техн. наук, профессор
канд. техн. наук, доцент

Безбородов Ю.Н.
Шрам В.Г.

Программа принята на заседании кафедры топливообеспечения и горюче-смазочных материалов