

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

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-образовательной деятельности  
С.П. Ба...  
«28» августа 2018 г.



**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки: 01.06.01 – Математика и механика

Направленность (профиль): 01.01.02 – Дифференциальные уравнения,  
динамические системы и оптимальное управление

Форма обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника аспирантуры: Исследователь.  
Преподаватель-исследователь

Красноярск 2018

## Общая характеристика государственной итоговой аттестации

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 01.01.02 – Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление в Сибирском федеральном университете.

### 1.1. Основные задачи государственной итоговой аттестации

Основные задачи государственной итоговой аттестации направлены на формирование и проверку следующих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции	Итоговое оценивание
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	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
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	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранных языках	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
УК-5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Представление научного доклада об основных результатах подготовленной

		научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК-2	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
ПК-1	способность самостоятельно проводить научные исследования в области дифференциальных уравнений и применять полученные результаты в научных исследованиях в других областях	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-2	способность оформлять результаты исследовательской деятельности в виде научных статей и презентаций научных докладов	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-3	способность к преподавательской деятельности по дисциплинам фундаментальной и прикладной математики	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-4	готовность к организации научной деятельности по специальности	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

## 1.2. 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).

## 1.3. Объем государственной итоговой аттестации

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.  
Общий объем – 9 зач. ед.

#### 1.4. Особенности проведения ГИА

Государственная итоговая аттестация проводится на русском языке, без применения средств ЭО и ДОТ.

## 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*

Государственный экзамен представляет собой комплексное исследование уровня подготовки выпускаемых на защиту диссертационного исследования аспирантов. Аттестация включает в себя программы курсов: «История и философия науки», «Современные образовательные технологии в высшем образовании», «Методология научного исследования и оформление результатов научной деятельности», «Обратные задачи математической физики», «Краевые задачи», «Дифференциальные уравнения», «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление», «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-2, ПК-3
1.2.	Дисциплина «История и философия науки»	Вопросы для подготовки к государственному экзамену по методологическому блоку	УК-1, УК-2, УК-5
1.3.	Дисциплина	Вопросы для подготовки к	ОПК-1, УК-1, УК-3,

	«Методология научного исследования и оформление результатов научной деятельности»	государственному экзамену по методологическому блоку	УК-4, ПК-4
1.4.	Дисциплина «Обратные задачи математической физики»	Вопросы для подготовки к государственному экзамену по блоку специальности	ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-3
1.5	Дисциплина «Краевые задачи»	Вопросы для подготовки к государственному экзамену по блоку специальности	ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2
1.6	Дисциплина «Дифференциальные уравнения»	Вопросы для подготовки к государственному экзамену по блоку специальности	ОПК-1, ОПК-2, ПК-1
1.7	Дисциплина «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление»	Вопросы для подготовки к государственному экзамену по блоку специальности	ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3
1.8	Дисциплина «Информационно-коммуникационные технологии в научных исследованиях»	Вопросы для подготовки к государственному экзамену по блоку специальности	ОПК-1, УК-1, ПК-4

*2.1.3. Вопросы государственного экзамена по направлению 01.06.01 – Математика и механика (Направленность (профиль 01.01.02 – Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление)*

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. История появления библиометрических показателей. Определения современных библиометрических показателей. Достоинства и недостатки библиометрических показателей. Их использование для оценки научной активности и вклада в науку.
14. Название научной статьи – функции, типы, правила его формулирования.
15. Заголовочный реферат – функции, виды, структура. Выбор ключевых слов и формулирование основного положения публикации.
16. Функции и структура раздела «введение» в научной статье об оригинальном исследовании. Формулирование цели и задач исследования.
17. Написание раздела «материалы и методы».
18. Обзорная статья: структура и особенности.
19. Авторские права в системе международных научных публикаций: копирайт и система свободных лицензий, предлагаемая Криэйтив коммонз.

#### 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. Структура, функции, содержание целостной профессионально-педагогической деятельности.
20. Ключевые квалификации и компетенции педагога профессиональной школы.
21. Педагогическое общение: сущность, специфика, функции.
22. Виды речевой деятельности педагога: говорение, слушание, чтение, письмо
23. Специфика и типы публичного выступления, требования к подготовке и проведению.
24. Профессионально значимые для педагога речевые жанры
25. Основные нормативные акты высшего образования
26. Технологии проблемного обучения
27. Технологии проектного обучения
28. Технологии контекстного обучения
29. Активные технологии обучения
30. Информатизация образования
31. Смешанная модель обучения
32. Дистанционные технологии обучения

### Блок вопросов по специальности:

#### **1. Обыкновенные дифференциальные уравнения**

1. Теорема существования и единственности решения задачи Коши для системы обыкновенных дифференциальных уравнений.
2. Гладкость решения задачи Коши по начальным данным и параметрам, входящим в правые части системы уравнений. Продолжение решения.
3. Общая теория линейных уравнений и систем (область существования решения, фундаментальная матрица Коши, формула Лиувилля—Остроградского, метод вариации постоянных и др.).
4. Автономные системы уравнений. Положения равновесия. Предельные циклы.

5. Устойчивость по Ляпунову. Теорема Ляпунова об устойчивости положения равновесия по первому приближению.
6. Задачи оптимального управления. Принцип максимума Понтрягина (без доказательства), приложение к задачам быстрогодействия для линейных систем.
7. Краевая задача для линейного уравнения или системы уравнений. Функция Грина. Представление решения краевой задачи.
8. Задача Штурма—Лиувилля для уравнения второго порядка. Свойства собственных функций.
9. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений с комплексными аргументами. Доказательство теоремы существования и единственности аналитического решения методом мажорант.
10. Дифференциальные уравнения с разрывной правой частью. Теорема существования и единственности решения при условиях Каратеодори.
11. Линейные и квазилинейные уравнения с частными производными первого порядка. Характеристики. Задача Коши. Теория Гамильтона—Якоби.

## **2. Уравнения с частными производными**

1. Системы уравнений с частными производными типа Ковалевской. Аналитические решения. Теория Коши—Ковалевской.
2. Классификация линейных уравнений второго порядка на плоскости. Характеристики.
3. Задача Коши и начально-краевые задачи для волнового уравнения и методы их решения. Свойства решений (характеристический конус, конечность скорости распространения волн, характер переднего и заднего фронтов волны и др.)
4. Задачи Дирихле и Неймана для уравнения Пуассона и методы их решения. Свойства решений (принцип максимума, гладкость, теоремы о среднем и др.)
5. Задача Коши и начально-краевые задачи для уравнения теплопроводности и методы их решения. Свойства решений (принцип максимума, бесконечная скорость распространения, функция источника и др.)
6. Обобщенные функции. Свертка обобщенных функций, преобразование Фурье.
7. Пространства Соболева  $W_p^m$ . Теоремы вложения, следы функций из  $W_p^m$  на границе области.
8. Обобщенные решения краевых задач для эллиптического уравнения второго порядка. Задачи на собственные функции и собственные значения.
9. Псевдодифференциальные операторы (определение, основные свойства).
10. Нелинейные гиперболические уравнения. Основные свойства.
11. Монотонные нелинейные эллиптические уравнения. Основные свойства.
12. Монотонные нелинейные параболические уравнения. Основные свойства.

## **3. Дополнительные вопросы**

1. Понятие функционала и оператора. Свойства операторов: линейность, ограниченность, монотонность, строгая монотонность, семинепрерывность, коэрцитивность, слабая компактность, полуограниченная вариация. Примеры операторов.



2. Сведение краевых задач для уравнения в частных производных к операторным уравнениям.
3. Лемма «об остром угле» для стационарного и нестационарного случаев.
4. Метод Галеркина для операторных уравнений  $Au=h$ ,  $A:B \rightarrow B^*$ .
5. Понятие множества функций ( $S \rightarrow X$ ). Пространства  $C^m(S, X)$ ,  $L_p(S, X)$ .
6. Понятие слабой аппроксимации. Расщепление на дробные шаги по временной переменной, линеаризация.
7. Метод слабой аппроксимации, теоремы сходимости метода слабой аппроксимации для уравнений в частных производных и интегродифференциальных уравнений.
8. Понятие обратной и некорректно поставленной задачи. Примеры физических и математических постановок различных обратных задач. Условия переопределения, физический смысл. Прямая задача.
9. Методы решения краевых обратных задач для параболических уравнений. Обобщенное решение обратной задачи.

#### *2.1.4. 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 четыре вопроса (из блоков по методологии, педагогике и два вопроса по 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 вопросы 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.

#### *2.1.5. Рекомендуемая литература*

##### **Основная литература**

1. Владимиров В.С., Жаринов В.В. Уравнения математической физики. М.: Физматлит, 2000.
2. Ладыженская О.А. Краевые задачи математической физики / О.А. Ладыженская. - М.: Наука, 1973.

3. Лионс Ж.-Л. Некоторые методы решения нелинейных краевых задач. М.: Мир, 1972.
4. Михайлов В.П. Дифференциальные уравнения в частных производных. М.: Наука, 2004.
5. Пикулин В.П., Похожаев С.И. Практический курс по уравнениям математической физики. М.: Наука, 2006.
6. Понтрягин Л.С. Обыкновенные дифференциальные уравнения. М.: Наука, 2004 (и последующие издания).
7. Математическая теория оптимальных процессов / Л.С. Понтрягин, В.Г. Болтянский, Р.В. Гамкрелидзе, Е.Ф. Мищенко. М.: Наука, 1963 (и последующие издания).
8. Тихонов А.Н., Самарский А.А. Уравнения математической физики. М.: ГИТТЛ, 2008 (и последующие издания).
9. Трикоми Ф. Дифференциальные уравнения. М.: Изд-во иностр.лит., 2005.
10. Федорюк М.В. Обыкновенные дифференциальные уравнения. М.: Наука, 2003.
11. Филиппов А.Ф. Дифференциальные уравнения с разрывной правой частью. М.: Физматлит, 2007.
12. Арнольд В.И. Обыкновенные дифференциальные уравнения. М.: Наука, 1971.
13. Белов Ю.Я. Метод слабой аппроксимации / Ю.Я. Белов, С.А. Кантор // Красноярск: Краснояр. гос. ун-т, 1999. - 236 с.
14. Belov Yu.Ya. Inverse Problems for Partial Differential Equations / Yu.Ya. Belov // Utrecht: VSP, 2002. - 211 p.
15. Гаевский Х. Нелинейные операторные уравнения и операторные дифференциальные уравнения / Х. Гаевский, К. Греггер, К. Захариас // М.: Мир, 1978.
16. Денисов А.М. Введение в теорию обратных задач: Учебн. Пособие / А.М. Денисов // М.: Изд-во МГУ, 1994. - 208 с.
17. Кабанихин С.И. Обратные и некорректные задачи / С.И. Кабанихин. - Новосибирск: Сибирское научное издательство, 2009. - 457 с.
18. Мартинсон Л.К., Малов Ю.И. Дифференциальные уравнения математической физики. М.: Изд-во МГТУ, 1996.
19. Петровский И.Г. Лекции об уравнениях с частными производными / И.Г. Петровский. - М.: Наука, 1970.
20. Тихонов А. Н., Васильева А. Б., Свешников А. Г. Дифференциальные уравнения. М.: Наука, 1985.
21. Шубин М.А. Псевдодифференциальные операторы и спектральная теория. М.: Наука, 1978.

### **Дополнительная 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. Запесоцкий, А. С. Теория культуры академика В. С. Степина. - Санкт-Петербург : СПбГУП, 2010. - 102 с.
3. Философская антропология. Человек многомерный. Под ред. С.А. Лебедева. – М., 2013.
4. Копцева, Н.П. Социальная (культурная) антропология: Учебное пособие/ Н.П. Копцева и др. – Красноярск: СФУ, 2011. – 240 с.
5. Копцева, Н.П., Резникова, К.В. Теория культуры: Учебное пособие. – Красноярск: СФУ, 2014. – 152 с.
6. Основы педагогического мастерства и профессионального саморазвития: Учебное пособие / С.Д. Якушева. – М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014.
7. Развитие профессиональной компетентности в области ИКТ (Курс Юнеско). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214661.pdf>
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. Сетевые информационные технологии [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Сиб. федерал. ун-т ; сост. В. С. Кочкун. - Электрон. текстовые дан. (531 Кб). - Красноярск : СФУ, 2013.
11. 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.
12. Федотова, Е.Л. Информационные технологии в науке и образовании: Учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013.
13. Философия культуры [Электронный ресурс] : [учебное пособие для вузов] / В. М. Пивоев. - 4-е изд. - Москва : Директ-Медиа, 2013. - 429 с.
14. Якушева, С.Д. Основы педагогического мастерства и профессионального саморазвития: Учебное пособие / С.Д. Якушева. – М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014.

#### 2.1.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – URL: <http://www.elibrary.ru>

2. [ibooks.ru](http://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. [Znaniy.com](http://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/>

## **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 соответствуют 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.

### *2.2.2. 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 научного доклада в печатном виде, в соответствии с требованиями Университета к оформлению письменных работ;
- отзыв научного руководителя аспиранта;
- демонстрационный материал.

### *2.2.3. Порядок представления научного доклада*

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 (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.

#### *2.2.4. Критерии выставления оценок за научный доклад*

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.

Оценка «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;

Оценка «хорошо» ставится 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;

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

Оценка «неудовлетворительно» ставится 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.

#### *2.2.5. Рекомендации для подготовки научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)*

Рекомендуемая литература:

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

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

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

4. 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 01.06.01 – Математика и механика / 01.01.02 – Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление

Разработчики

к. ф.-м.н, доцент



Фроленков И.В.

к.ф.-м.н., доцент



Сорокин Р.В.

Программа принята на заседании кафедры математического анализа и дифференциальных уравнений

«28» августа 2018 г., протокол № 1