

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной деятельности КФУ

Проф. Д.К. Нургалиев



" 10 " 2015 г.

Программа междисциплинарного государственного экзамена

Направление подготовки: 02.06.01 Компьютерные и информационные науки

Направленность (профиль) подготовки: 05.13.11. Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей

Квалификация выпускника «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

1. КРАТКАЯ АННОТАЦИЯ

1.1 Настоящая программа подготовки к государственной итоговой аттестации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре регламентирует проведение государственной итоговой аттестации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Казанского (Приволжского) федерального университета (далее КПФУ).

1.2 Программа разработана в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в ред. от 31.12.2014); Приказом Министерства образования и науки РФ от 19 ноября 2013 г. №1259 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)"; федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования (далее ФГОС ВО) по соответствующим направлениям подготовки научно-педагогических кадров (уровень подготовки кадров высшей квалификации); «Положением об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации», утвержденным приказом Минобрнауки РФ от 25.03.03 № 1155

Виды итоговых аттестационных испытаний

1.3. К видам государственной итоговой аттестации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре относятся:

государственный экзамен, соответствующий профилю направления подготовки, (далее – экзамен по специальной дисциплине);

защита выпускной квалификационной работы.

Конкретный перечень обязательных государственных аттестационных испытаний устанавливается ФГОС высшего образования в части требований к государственной итоговой аттестации выпускника аспирантуры.

1.4. Экзамен по специальной дисциплине должен носить комплексный характер и служить в качестве средства проверки конкретных функциональных возможностей аспиранта, способности его к самостоятельным суждениям на основе имеющихся знаний, универсальных и обще-профессиональных компетенций.

1.5. Программы государственных экзаменов и критерии оценки выпускных квалификационных работ обсуждаются на заседании выпускающей кафедры и утверждаются на Ученом совете факультета.

1.6. Темы выпускных квалификационных работ определяются выпускающими кафедрами университета. Аспиранту предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки. Для подготовки выпускной квалификационной работы аспиранту назначается научный руководитель.

1.7. Выпускная квалификационная работа аспиранта выполняется в форме специально подготовленной рукописи - научного доклада по результатам научно исследовательской работы.

1.8. Защита выпускной квалификационной работы проводится в соответствии с ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки и является заключительным этапом проведения государственной итоговой аттестации.

1.9. Выпускная квалификационная работа должна быть написана аспирантом самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты. Предложенные аспирантом решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями.

1.10. Выпускная квалификационная работа должна содержать результаты, позволяющие решать задачи, имеющие существенное значение для соответствующей отрасли знаний, либо в ней должны быть изложены научно обоснованные технические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития науки.

1.11. В научном исследовании, имеющем прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором научных результатов, а в научном исследовании, имеющим теоретический характер - рекомендации по использованию научных выводов.

1.12. Основные результаты научно-исследовательской работы должны быть опубликованы в изданиях рекомендуемых Перечнем ВАК (для гуманитарных направлений не менее трех публикаций, для естественнонаучных и технических – не менее двух).

1.13. Выпускные квалификационные работы, выполненные по завершении основных образовательных программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, подлежат рецензированию. К работе прилагается отзыв научного руководителя и рецензия специалиста в данной области, имеющего ученую степень.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Государственная итоговая аттестация ГИА завершает процесс освоения имеющих государственную аккредитацию основных образовательных программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре и проводится в последнем семестре обучения в аспирантуре.

2.2. Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ подготовки научно-педагогических кадров требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

2.3. К государственной итоговой аттестации допускаются обучающиеся, в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующим образовательным программам аспирантуры.

2.4. Государственная итоговая аттестация не может быть заменена оценкой качества освоения образовательных программ на основании итогов промежуточной аттестации обучающегося.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

3.1. В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы:

- универсальные компетенции, не зависящие от конкретного направления подготовки;
- общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки;
- профессиональные компетенции, определяемые направленностью (профилем) программы аспирантуры в рамках направления подготовки (далее - направленность программы).

3.2. Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

3.3. Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

- способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований;
- способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований;
- способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав;
- способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных;
- способностью и готовностью к использованию образовательных технологий, методов и средств обучения для достижения планируемых результатов обучения;
- способностью и готовностью к разработке комплексного методического обеспечения основных профессиональных и дополнительных профессиональных образовательных программ и (или) их структурных элементов ;
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

3.4. При реализации программы аспирантуры все универсальные и общепрофессиональные компетенции включаются в набор требуемых результатов освоения программы аспирантуры.

3.5. Перечень профессиональных компетенций программы аспирантуры Филиал формирует самостоятельно в соответствии с направленностью программы и (или) номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утверждаемой Министерством образования и науки Российской Федерации

Перечень компетенции, которыми должен овладеть обучающийся по результатам освоения основной профессиональной образовательной программы

УК-1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в 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

УК-3 готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.

УК-4 готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.

УК-5 способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

ОПК-1 способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

ОПК-2 готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

ПК-1-способность к организации и проведению научно-исследовательской деятельности в области компьютерных и информационных наук, в том числе руководству научно-исследовательской работой студентов.

ПК-2-способность подготавливать научные работы для публикации в ведущих российских и международных изданиях, а также выступления на российских и международных научно-практических конференциях.

ПК-3-способность к преподаванию дисциплин и учебно-методической работе в областях профессиональной деятельности, в том числе, на основе результатов проведенных теоретических и экспериментальных исследований.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины (в часах) по видам нагрузки обучающегося и по разделам дисциплины.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа. Из них:

Подготовка и сдача государственного экзамена – 3 зачетных единиц, 108 часов.

Подготовка к защите выпускной квалификационной работы ВКР – 9 зачетных единиц, 216 часов.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.

При подготовке к государственной итоговой аттестации аспирант пользуется всем набором методов и средств современных информационных технологий: изучает содержание отечественной и зарубежной литературы по предмету исследования, выполняется анализ и оценку текущих результатов современной отечественной и зарубежной науки выбранного направления, использует Интернет- технологии для сбора, анализа и оценки степени развития науки выбранного направления.

При составлении обзорной части кандидатской диссертации аспирант должен использовать современные наукометрические технологии для анализа и сбора информации, составлений тенденций развития и оценки важности проблем в выбранном научном направлении.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

При подготовке к ГИА аспирант пользуется всем набором знаний и умений, полученных им на предыдущих этапах обучения.

6.1. Вопросы к государственному экзамену.

Часть 1. Общие вопросы.

1. Современные стратегии модернизации высшего образования в России. Педагогическая инноватика как теория и технология нововведений в предметной профильной подготовке.

2. Методика и технология обучения в высшей школе. Сущность, принципы проектирования и тенденции развития современных образовательных технологий в высшем образовании. Образовательные технологии в учебно-профессиональной подготовке.

3. Аккредитация как одна из форм оценки качества высшего образования. Педагогический мониторинг как системная диагностика качества образования. Преимущества модульного построения содержания дисциплины и рейтинговый контроль в предметной профильной подготовке.

4. Концепция и практическая реализация компетентностного подхода в условиях профильной предметной подготовки в высшей школе.
5. Информационные технологии обучения и технологии дистанционного образования в условиях профессионализации образования в высшей школе.
6. Роль и место лекции в вузе. Структура лекционного занятия по предмету профильной подготовки. Оценка качества лекции. Перспективы развития лекции как формы и метода в системе вузовского обучения.
7. Семинарские и практические занятия по предметам профильной подготовки в высшей школе. Их роль в приобретении опыта в учебно-профессиональной деятельности. Особенности семинара при реализации концепции педагогики сотрудничества.
8. Повышение роли самостоятельной работы студентов в высшей школе. Виды самостоятельной работы в предметной профильной подготовке в вузе.
9. Организация учебно-исследовательской и проектно-творческой деятельности студентов в предметной профильной подготовке в высшей школе.
10. Основы педагогического контроля в высшей школе. Современные критерии и показатели качества обучения в предметной профильной подготовке. Государственный образовательный стандарт и оценка результатов обучения.
11. Концепция профессионального воспитания при реализации профильной предметной подготовки в высшей школе. Система методов и средств воспитательного воздействия (влияния) при преподавании дисциплин профильной предметной подготовки.
12. Учебная деятельность студентов и когнитивная сфера личности. Активность системы познавательных процессов как основа в проектировании инновационных технологий обучения.
13. Особенности потребностно-мотивационной сферы субъекта учебной деятельности.
14. Психологические резервы повышения эффективности преподавания в вузе.
15. Развитие личности в процессе обучения. Психологическая, социальная и биологическая характеристика личности.
16. Психологические закономерности развития когнитивных процессов студентов в процессе обучения.
17. Особенности формирования и развития студенческого коллектива в современном вузе. Структура межличностных отношений в студенческом коллективе.
18. Функциональные и структурные компоненты профессионального самосознания (когнитивный, мотивационный, эмоциональный, операционный) преподавателя вуза.
19. Восприятие и понимание людьми друг друга в процессе межличностного общения. Умение слушать человека в процессе общения, виды и техники слушания.
20. Психологические особенности общения субъектов образовательного процесса. Психологические технологии взаимодействия преподавателя высшей школы с аудиторией.
21. Психологическое сопровождение учебного процесса в вузе (ФГОС). Профессиональное мастерство и «Я – концепция» преподавателя.
22. Стресс и психическое здоровье преподавателя, методы саморегуляции синдрома эмоционального выгорания субъекта образовательного процесса.

2. Специальные вопросы.

1. Понятие алгоритма и его уточнения: машины Тьюринга, нормальные алгоритмы Маркова, рекурсивные функции.
2. Классы P и NP. Теорема Кука.
3. Автоматы. Теорема Клини о регулярных языках.
4. Алгебра логики. Критерий полноты Поста. Минимизация булевых функций в классах нормальных форм.
5. Исчисление предикатов 1-о порядка. Теорема о полноте исчисления предикатов 1-о порядка.
6. Формальные языки и способы их описания. Классификация формальных грамматик
7. Метод производящих функций.
8. Коды с исправлением ошибок. Алфавитное кодирование.

9. Архитектура современных компьютеров. Организации памяти и архитектура процессора современных вычислительных машин.
10. Классификация вычислительных систем (ВС) по способу организации параллельной обработки.
11. Процедурные языки программирования. Основные управляющие конструкции, структура программы.
12. Объектно-ориентированное программирование.
13. Системы мультипараллельного программирования Open MP и MPI.
14. Операционные системы.
15. Операционные средства управления процессами при их реализации на параллельных и распределенных вычислительных системах PVM, MPI, OpenMP, POSIX .
16. Управление доступом к данным. Файловая система, организация, распределение дисковой памяти.
17. Основные структуры данных, алгоритмы обработки и поиска.
18. Основные понятия реляционной и объектной моделей данных.
19. Организация и проектирование физического уровня БД. Методы индексирования.
20. Аппаратные и программные методы защиты данных и программ. Защита данных и программ с помощью шифрования.
21. Вредоносные программы и их классификация. Загрузочные и файловые вирусы, программы-закладки. Методы обнаружения и удаления вирусов.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Критерии оценки усвоения компетенций

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знать	Демонстрирует частичные знания с грубыми ошибками или не знает	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
Уметь	Демонстрирует частичные умения с грубыми ошибками или не знает	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Демонстрирует базовые умения	Демонстрирует высокий уровень умений
Владеть	Демонстрирует частичные владения с грубыми ошибками или не владеет	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне

5. Информационные технологии обучения и технологии дистанционного образования в условиях профессионализации образования в высшей школе.	+					+						+		+					
6. Роль и место лекции в вузе. Структура лекционного занятия по предмету профильной подготовки. Оценка качества лекции. Перспективы развития лекции как формы и метода в системе вузовского обучения.	+			+								+	+						
7. Семинарские и практические занятия по предметам профильной подготовки в высшей школе. Их роль в приобретении опыта в учебно-профессиональной деятельности. Особенности семинара при реализации концепции педагогики сотрудничества.				+		+	+							+					
8. Повышение роли самостоятельной работы студентов в высшей школе. Виды самостоятельной работы в предметной профильной подготовке в вузе.	+					+						+	+						
9. Организация учебно-исследовательской и проектно-творческой деятельности студентов в предметной профильной подготовке в высшей школе.	+			+		+								+					
10. Основы педагогического контроля в высшей школе. Современные критерии и показатели качества обучения в предметной профильной подготовке. Государственный образовательный стандарт и оценка результатов	+	+	+											+	+				

обучения.																				
11. Концепция профессионального воспитания при реализации профильной предметной подготовки в высшей школе. Система методов и средств воспитательного воздействия (влияния) при преподавании дисциплин профильной предметной подготовки.				+	+								+							
12. Учебная деятельность студентов и когнитивная сфера личности. Активность системы познавательных процессов как основа в проектировании инновационных технологий обучения.		+					+							+	+					
13. Особенности потребностно-мотивационной сферы субъекта учебной деятельности.		+					+							+						
14. Психологические резервы повышения эффективности преподавания в вузе.		+			+										+					
15. Развитие личности в процессе обучения. Психологическая, социальная и биологическая характеристика личности.				+									+	+	+					
16. Психологические закономерности развития когнитивных процессов студентов в процессе обучения.		+					+							+						
17. Особенности формирования и развития студенческого коллектива в современном вузе. Структура межличностных отношений в студенческом коллективе.		+			+		+													
18. Функциональные и структурные компоненты профессионального самосознания (когнитивный, мотивационный, эмоциональный, операци-		+			+									+						

онный) преподавателя вуза.																				
19. Восприятие и понимание людьми друг друга в процессе межличностного общения. Умение слушать человека в процессе общения, виды и техники слушания.				+	+															
20. Психологические особенности общения субъектов образовательного процесса. Психологические технологии взаимодействия преподавателя высшей школы с аудиторией.		+				+						+								
21. Психологическое сопровождение учебного процесса в вузе (ФГОС). Профессиональное мастерство и «Я – концепция» преподавателя.		+			+		+					+		+						
22. Стресс и психическое здоровье преподавателя, методы саморегуляции синдрома эмоционального выгорания субъекта образовательного процесса.		+			+								+							
Специальная часть																				
1. Понятие алгоритма и его уточнения: машины Тьюринга, нормальные алгоритмы Маркова, рекурсивные функции.		+			+								+							
2. Классы P и NP. Теорема Кука.		+			+								+						+	
3. Автоматы. Теорема Клини о регулярных языках.		+				+								+						
4. Алгебра логики. Критерий полноты Поста. Минимизация булевых функций в классах нормальных форм.						+							+						+	
5. Исчисление предикатов 1-о порядка. Теорема о полноте исчисления предикатов 1-о порядка.							+						+						+	

19. Организация и проектирование физического уровня БД. Методы индексирования.		+						+						+					
20. Аппаратные и программные методы защиты данных и программ. Защита данных и программ с помощью шифрования.		+	+					+						+					
21. Вредоносные программы и их классификация. Загрузочные и файловые вирусы, программы-закладки. Методы обнаружения и удаления вирусов.	+					+		+						+		+			+

7.3. Структура выпускной квалификационной работы.

Структура выпускной квалификационной работы определяется в требованиях к выпускным квалификационным работам по соответствующему уровню и направлению подготовки. При этом обязательным является наличие следующих разделов:

- Введение, в котором рассматриваются основное содержание и значение выбранной темы выпускной работы, показана актуальность темы исследования на современном этапе социально-экономического развития России. При этом должны быть представлены степень разработанности проблемы, определены цель и задачи исследования, которые ставит перед собой аспирант при выполнении работы, объект и предмет исследования, теоретико-методологические основы, инструментально-методический аппарат, информационно-эмпирическая база исследования. Во введении четко должны быть аргументированы основные положения исследования, выносимые на защиту, а также результаты исследования, содержащие элементы научной новизны, теоретическая и практическая значимость исследования и его апробация;
- Теоретическая часть, в которой аспирант должен представить анализ имеющейся научной, учебной и нормативной литературы, по выбранной тематике;
- Практическая часть, в которой аспирант должен продемонстрировать умение использовать для решения поставленных им в работе задач теоретических знаний. Аспирант должен провести обобщение и анализ собранного фактического материала, результаты которого должны найти свое отражение в тексте выпускной квалификационной работы;
- Заключительная часть должна содержать выводы по проведенной работе, а также предложения или рекомендации по использованию полученных результатов;
- Список использованных источников;
- Аннотация на русском и иностранном языках объемом не менее 0,5 страницы.

7.4. Рецензирование ВКР.

ВКР подлежат обязательному внешнему рецензированию. Состав рецензентов рассматривается на заседании кафедры и утверждается приказом директора Филиала, в котором указывается количество рецензируемых ВКР для каждого рецензента.

Рецензент обязан тщательно ознакомиться с ВКР и представить письменную рецензию, содержащую оценку качества выполнения ВКР, указать достоинства и недостатки ВКР. В заключении указать предлагаемую оценку ВКР.

Выпускные квалификационные работы подлежат проверке на объём неправомерных заимствований. Итоговая оценка оригинальности текста выпускной квалификационной работы определяется в системе «Антиплагиат» и закрепляется на уровне:

- не менее 70% - по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.
- Для обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре допускается повышение уровня заимствований в выпускной квалификационной работе по усмотрению научного руководителя в зависимости от корректности цитирования.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Подготовка к государственной итоговой аттестации выполняется последовательно на протяжении всего курса обучения аспиранта и состоит из отдельных этапов. Содержание и состав каждого этапа подготовки аспиранта составляется научным руководителем аспиранта и утверждается Ученым Советом факультета или института, к которому относится кафедра, к которой прикреплен аспирант.

8.2. Для проверки и оценке степени подготовки аспирантов 2 раза в год проводится промежуточная аттестация аспиранта.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1. Перечень учебно-методической литературы для подготовки аспирантов к сдаче Общей части экзамена ГИА содержится в соответствующих программах подготовки аспиранта по педагогике и психологии высшей школы.

9.2. Перечень учебно-методической литературы для подготовки аспирантов к сдаче Специальной части экзамена ГИА содержится в соответствующих программах подготовки аспиранта по специальным предметам.

9.3. Специальная литература по направлению подготовки аспиранта к ВКА и написанию кандидатской диссертации представляет собой перечень научных статей, учебников и монографий, связанных с тем направлением исследований, в котором выполняется научная работа аспиранта.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для подготовки к сдаче ГИА аспирант получает доступ в Интернет, к специализированным компьютерным программам по направлению исследований, а также использует свои знания и умения для разработки специального программного обеспечения для выполнения исследований.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом рекомендаций
ПрОПОП ВО по направлению подготовки 02.06.01 Компьютерные и информационные науки.

Автор: *профессор каф. САИТ, докт. физ.-мат. наук Ишимухаметов Ш.Т.*
Рецензент(ы): *доцент каф. САИТ, канд. физ.-мат. наук Андрианова А.А.*

Программа одобрена на заседании Учебно-методической комиссии Института ВМиИТ
КФУ от 9 сентября 2015 года, протокол № 1.