

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Кемеровский государственный университет

Институт фундаментальных наук

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

 Гудов А.М.

\_\_\_\_\_ 2018 г.

Программа

**ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

основной образовательной программы высшего образования  
– программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

Код блока: Б4

Направление подготовки - 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) подготовки - Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ

Квалификация (степень) выпускника Исследователь. Преподаватель-  
исследователь

Форма обучения: очная, заочная

Кемерово, 2018

## **1. Общие положения**

Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, соответствующим требованиям ФГОС ВО.

Основная цель ГИА заключается в комплексной проверке уровня достижения обучающимися установленных фондами оценочных средств результатов обучения.

## **2. Цель и задачи государственной итоговой аттестации**

Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) является установление уровня подготовки выпускника аспирантуры к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 г. № 875 и основной образовательной программы (ООП) по направленности (профилю) подготовки 05.13.18, Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Задачами ГИА являются:

- проверка уровня сформированности компетенций, определенных федеральным государственным образовательным стандартом и ООП подготовки кадров высшей квалификации;
- оценка знаний выпускника аспирантуры в целом по направлению подготовки и в частности по направленности (профилю) подготовки;
- оценка результатов подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации);
- оценка готовности к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

## **3. Нормативная база государственной итоговой аттестации**

Нормативная база государственной итоговой аттестации Государственная итоговая аттестация осуществляется в соответствии со следующими нормативными актами:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ч.5., ст. 59);
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.06.01, Информатика и вычислительная техника (уровень подготовки кадров высшей

квалификации), утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 г. № 875 (с изм. и доп. от 30.04.2015);

– Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки (Приказ от 18 марта 2016 г. № 227);

– Положение о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 (с изм. От 21 апреля 2016 г. № 335);

– Уставом и локальными актами федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Кемеровский государственный университет.

– ГОСТ Р 7.0.11–2011 «Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления».

#### **4. Состав государственной итоговой аттестации**

Государственный итоговая аттестация (ГИА) проводится в форме государственного экзамена и представления научного доклада об основных результатах научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

При прохождении ГИА аспирант должен продемонстрировать сформированность компетенций по видам профессиональной деятельности, приобретенные за весь период обучения в аспирантуре.

#### **5. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения основной образовательной программы**

У выпускника по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника с квалификацией *Исследователь. Преподаватель-исследователь* в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами профессиональной деятельности в результате освоения программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре сформированы компетенции (в соответствии с теми, что отображены в ООП).

В ходе проведения государственной итоговой аттестации оценивается сформированность компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения основной образовательной программы.

Код компетенции, содержание компетенции	Дескрипторные характеристики
<b>Государственный экзамен</b>	
УК-1,	<b>владеть:</b>

<p>способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками сбора, обработки, критического анализа и систематизации информации по теме исследования</li> <li>- навыками выбора методов и средств решения задач исследования</li> </ul>
<p>УК-5, способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности</p>	<p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- представлениями о категориях и проблемах профессиональной этики</li> </ul>
<p>УК-6, способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p>	<p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач</li> <li>- приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования</li> </ul>
<p>ОПК-2, владеть культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий</p>	<p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами самостоятельного приобретения с помощью информационных технологий и использования в практической деятельности новых знаний и умений</li> </ul>
<p>ОПК-3, способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности</p>	<p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными приемами и методами планирования научно-исследовательских и поисковых исследований</li> </ul>
<p>ОПК-4, готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности</p>	<p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой принятия решения в сложных ситуациях</li> <li>- способностью контролировать процесс работы</li> </ul>
<p>ОПК-8, готовность к</p>	<p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой передачи информации в связных, логичных и</li> </ul>

<p>преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p>	<p>аргументированных высказываниях</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правилами, посредством которых коммуникативные единицы выстраиваются в осмысленные предложения</li> <li>- навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии</li> <li>- методами и технологиями межличностной коммуникации</li> </ul>
<p><b>Научный доклад об основных результатах научно-квалификационной работы (диссертации)</b></p>	
<p>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</p>	<p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание,</li> <li>- навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения</li> <li>- приёмами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи</li> </ul>
<p>УК-3, готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития</li> <li>- технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований</li> </ul>
<p>УК-4, готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты</li> <li>- стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подбирать литературу по теме научно-исследовательской работе, составлять двуязычный словарь</li> <li>- переводить и реферировать специальную научную литературу</li> <li>- подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснять свою точку зрения и рассказать о своих планах</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы</li> <li>- навыками создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его целевой аудитории</li> </ul>

<p>ОПК-1, владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности</p>	<p><b>владеть:</b> - методологическими основами современной науки</p>
<p>ОПК-3, способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно- исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности</p>	<p><b>владеть:</b> - основными приемами и методами планирования научно-исследовательских и поисковых исследований</p>
<p>ОПК-5, способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях</p>	<p><b>владеть:</b> современными методами решения научных задач в области своих научных интересов</p>
<p>ОПК-6, способность представлять полученные результаты научно- исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав</p>	<p><b>владеть:</b> знаниями по соблюдению авторского права</p>
<p>ОПК-7, владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности</p>	<p><b>владеть:</b> - методами аналитическая обработка патентной информации - подходами к экспертизе отчетов о патентных исследованиях</p>
<p>ПК-1, владение методами математического моделирования</p>	<p><b>владеть:</b> умением построить модель реального физического процесса.</p>
<p>ПК-2, владеть методами численного анализа для решения прикладных</p>	<p><b>владеть:</b> анализировать и реализовывать выбранные численные методы при решении прикладных задач.</p>

задач	
ПК-3, умение представлять свои новые результаты публично и в виде статей	<b>Владеть:</b> основными методами построения математических моделей реальных объектов и вырабатывать на их основе практические рекомендации

## **6. Государственный экзамен**

### **6.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания**

Государственный (междисциплинарный) экзамен по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника является одним из видов итоговой государственной аттестации (ИГА) выпускников, завершающих обучение по основной образовательной программе аспирантуры, и проводится в соответствии с Положением О порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Кемеровского государственного университета.

Целью экзамена является установление степени профессиональной подготовки выпускника к использованию теоретических знаний, практических навыков и умений для решения профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности.

Экзамен носит комплексно-системный характер и ориентирует экзаменуемого на установление, выявление и обоснование системных связей между учебными дисциплинами, включенными в программу государственного экзамена.

Экзаменационные материалы составлены на основе действующих программ учебных дисциплин и охватывают ее наиболее актуальные разделы и темы. Перечень вопросов и заданий по дисциплинам, выносимым на государственный экзамен, разрабатывается преподавателями института, участвующими в реализации данной основной образовательной программы.

Экзамен проводится в формате презентации рабочей программы выбранной дисциплины, с оценочными средствами и результатами ее апробации. На экзамене, в основном, проверяется и оценивается сформированность компетенций, необходимых для выполнения выпускником преподавательского вида деятельности.

## **7. Научный доклад об основных результатах научно-квалификационной работы (диссертации)**

### **7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания**

Научно-квалификационная работа (диссертация) представляет собой самостоятельное и логически завершённое научное исследование, посвящённое решению актуальной задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний, в котором изложены научно-обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития науки.

Согласно ФГОС ВО научно-квалификационная работа (диссертация) должна соответствовать:

- области профессиональной деятельности аспиранта;
- объектам профессиональной деятельности аспиранта;
- основным видам профессиональной деятельности.

Научный доклад по результатам научно-квалификационной работы (диссертации) должен быть написан аспирантом самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты.

Основными целями выполнения научно-квалификационной работы и представления научного доклада по ее результатам являются:

- углубление, систематизация и интеграция теоретических знаний и практических навыков для последующей самостоятельной работы;
- развитие умения критически оценивать и обобщать теоретические положения;
- применение полученных знаний при решении прикладных задач по направлению подготовки;
- стимулирование навыков самостоятельной аналитической работы;
- овладение современными методами научного исследования;
- презентация навыков публичной дискуссии и защиты научных идей, предложений и рекомендаций.

Представление научного доклада по результатам научно-квалификационной работы (диссертации) проводится публично на заседании государственной экзаменационной комиссий (ГЭК).

Основной задачей ГЭК является обеспечение профессиональной объективной оценки научных знаний и практических навыков (компетенций) выпускников аспирантуры на основании экспертизы содержания научного доклада по результатам научно-квалификационной работы (диссертации) и оценки умения аспиранта представлять и защищать ее основные положения.

По результатам представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы профильная кафедра дает заключение (проект) по диссертации, которое подписывается заведующим профильной кафедры и руководителем направленности. В заключении отражаются личное участие аспиранта в получении результатов, изложенных в диссертации, степень достоверности результатов проведенных соискателем ученой степени исследований, их новизна и практическая значимость, ценность научных работ соискателя ученой степени, научная специальность, которой соответствует диссертация,

полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных аспиранта.

При успешном представлении научного доклада по результатам научно-квалификационной работы и положительных результатах государственного экзамена, решением Государственной аттестационной комиссии обучающемуся присуждается квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь», и выдается диплом (с приложением) об окончании аспирантуры государственного образца.

## **8. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов государственного экзамена**

1. В процессе государственного экзамена оценивается уровень педагогической и исследовательской компетентности аспиранта, что проявляется в квалифицированном представлении результатов обучения.

2. При определении оценки учитывается грамотность представленных ответов, стиль изложения и общее оформление, способность ответить на поставленный вопрос по существу.

### ***Задание для подготовки к государственному экзамену:***

В качестве экзаменационного задания аспиранту, по согласованию с научным руководителем, предлагается разработать рабочую программу дисциплины (или её части) Основной образовательной программы направления подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии или 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (уровень подготовки – бакалавриат), а именно: её структуру, содержание, методическое обеспечение, фонд оценочных средств и т.д. (макет программы приведен в Приложении 1). Дисциплина предлагается (согласовывается) научным руководителем в период прохождения педагогической практики. Выбранная тема курса должна соответствовать тематике диссертации.

Для успешной сдачи государственного экзамена аспиранту необходимо показать знание и понимание следующих категорий:

- Федеральный государственный образовательный стандарт;
- основная профессиональная образовательная программа;
- профессиональный стандарт;
- область профессиональной деятельности;
- объект профессиональной деятельности;
- вид профессиональной деятельности;
- компетенция (универсальная, общекультурная, общепрофессиональная, профессиональная);
- дескрипторная характеристика;
- фонд оценочных средств

и др. понятий, характеризующих образовательный процесс.

При разработке рабочей программы дисциплины нужно учесть следующие требования:

1. При разработке рабочей программы дисциплины учесть требования работодателей или профессионального стандарта.
2. Обосновать, какие компетенции из обязательных результатов образования формируются в контактной и самостоятельной работах.
3. Разработать модульное построение содержания дисциплины, соотнесите образовательные результаты в виде компетенций с оценивающими мероприятиями и содержанием модулей.
4. Разработать формы контроля достижимости образовательных результатов и способы их диагностики по дисциплине.
5. Разработать возможности и целесообразность индивидуализации и дифференциации в процессе обучения студентов дисциплины в соответствии с образовательными результатами.
6. Разработать структуру и содержание фонда оценочных средств необходимых для мониторинга образовательных результатов.

#### **Критерии оценок государственного экзамена:**

*«Отлично»* – соответствует исчерпывающему изложению и содержанию вопроса. Аспирант демонстрирует как знание, так и понимание вопроса, а также проявляет способность применить педагогические, исследовательские и информационные компетенции на практике по профилю своего обучения.

*«Хорошо»* – оценка, которая в основных чертах отражает содержание вопроса. Аспирант демонстрирует как знание, так и понимание вопроса, но испытывает незначительные проблемы при проявлении способности применить педагогические, исследовательские и информационные компетенции на практике по профилю своего обучения.

*«Удовлетворительно»* – оценка, которая в основных чертах отражает содержание вопроса, но допускаются ошибки. Не все положения раскрыты полностью. Имеются фактические пробелы и не полное владение литературой. Слабая практическая применимость педагогических, исследовательских и информационных компетенций по профилю своего обучения.

*«Неудовлетворительно»* – оценку, которую получает обучающийся не раскрыв содержание вопроса. Имеются грубые ошибки, а также незнание ключевых определений. Ответы не носят развернутого изложения темы, на лицо отсутствие практического применения педагогических,

исследовательских и информационных компетенций на практике по профилю своего обучения.

Аспиранты, получившие по результатам государственного экзамена оценку «неудовлетворительно», не допускаются к государственному аттестационному испытанию – научному докладу.

## **9. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки представления научного доклада по основным результатам научно-квалификационной работы (диссертации)**

### **Критерии оценок:**

- актуальность исследования;
- уровень методологической проработки проблемы (теоретическая часть работы);
- аргументированность и степень обоснованности выводов, рекомендаций, положений выносимых на защиту;
- новизна исследования;
- методический аппарат исследования и степень достоверности результатов прикладного исследования;
- степень разработанности проблемы исследования, представленная во введении работы и научном докладе;
- научная эрудиция аспиранта при ответе на вопросы членов ГЭК.
- владение современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передаче информации при проведении самостоятельных научных исследований в области информатики и вычислительной техники.
- умение представлять полученные при проведении научных исследований результаты в виде докладов, отчетов и научных публикаций.

Результаты представления научного доклада по выполненной научно-квалификационной работе определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Первые три означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

### **Оценка «отлично»:**

- НКР выполнена на актуальную тему, четко формализованы цель и задачи исследования;
- раскрыта суть проблемы с систематизацией точек зрения авторов и выделением научных направлений, оценкой их общности и различий, обобщением отечественного и зарубежного опыта. Стиль изложения научный со ссылками на источники;

- изложена собственная позиция.
- достоверность выводов базируется на глубоком анализе объекта с использованием корректных математических рассуждений;
- в работе дано новое решение задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний, научно обоснованы математические, информационные, технические или технологические разработки, обеспечивающие решение важных прикладных задач;
- по совокупности представлено не менее трех элементов научной новизны имеющих глубокую проработку;
- результаты исследования апробированы в выступлениях на конференциях, опубликованы и подтверждены справкой/актом о внедрении;
- рецензенты оценили работу положительно;
- в ходе защиты выпускник продемонстрировал свободное владение материалом, уверенно излагал результаты исследования, представил презентацию, отражающую суть НКР.

Оценка «хорошо»:

- научная квалификационная работа выполнена на актуальную тему, четко формализованы цель и задачи исследования;
- суть проблемы раскрыта с систематизацией точек зрения авторов, обобщением отечественного и (или) зарубежного опыта с определением собственной позиции;
- стиль изложения - научный со ссылками на источники.
- достоверность выводов базируется на анализе объекта исследования не менее чем за 3 года с применением методов сравнения процессов в динамике и другими объектами (со средними российскими показателями и т.п.), факторного анализа;
- в работе дано новое решение задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний, научно обоснованы математические, информационные, технические или технологические разработки, обеспечивающие решение важных прикладных задач;
- комплекс авторских предложений и рекомендаций аргументирован, обладает практической значимостью. Результаты исследования апробированы в выступлениях на конференциях;
- рецензенты оценили работу положительно;
- в ходе защиты выпускник уверенно излагал результаты исследования, представил презентацию, в достаточной степени отражающую суть работы;
- были допущены незначительные неточности при изложении материала, не искажающие основного содержания, по существу.

Оценка «удовлетворительно»:

- НКР выполнена на актуальную тему, формализованы цель и задачи исследования, тема раскрыта;
- изложение описательное со ссылками на источники, однако нет увязки сущности темы с наиболее значимыми направлениями решения проблемы и известными в науке и применяемыми на практике механизмами или методами;
- в аналитической части научной квалификационной работы объект исследован менее чем за три года;
- в проектной части сформулированы предложения и рекомендации, которые носят общий характер или недостаточно аргументированы;
- в работе представлены только направления решения задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний, математические, информационные, технические или технологические разработки, обеспечивающие решение важных прикладных задач, имеют обоснование;
- рецензент оценил работу положительно;
- в ходе защиты допущены неточности при изложении материала, достоверность некоторых выводов не доказана.

Оценка «неудовлетворительно»:

- тема раскрыта не в полной мере, структура работы недостаточно логична;
- отсутствует увязка сущности темы с наиболее значимыми направлениями решения проблемы известными в науке и применяемыми на практике механизмами или методами;
- в аналитической части научной квалификационной работы объект исследован за 1-2 года;
- в проектной части сформулированы предложения и рекомендации общего характера, которые слабо аргументированы;
- результаты исследования не апробированы, не обсуждались на научных конференциях;
- допущены неточности при изложении материала, достоверность выводов не доказана;
- автор не показывает достаточный уровень знаний и навыков для профессиональной деятельности специалиста квалификации «Исследователь. Педагог - исследователь».

Если по результатам защиты научного доклада ни один из перечисленных выше критериев не был оценен «неудовлетворительно» большинством членов государственной экзаменационной комиссии, ГЭК дает положительную оценку защите научного доклада, а институт (профильная кафедра) КемГУ оформляет заключение о рекомендации

научно-квалификационной работы (диссертации) к защите на соискание ученой степени кандидата наук в соответствии с п. 16. Положения о присуждении ученых степеней, утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842 (с изменениями от 01.06.2016 г.)

## 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### Основная литература:

1. Бахвалов, Н. С. Численные методы: учеб. пособие для вузов / Н. С. Бахвалов, Н. П. Жидков, Г. М. Кобельников. – 7-е изд. – М.: Бином. Лаборатория Знаний, 2011. – 636 с.
2. Голубева, Н. В. Математическое моделирование систем и процессов / Н. В. Голубева. - СПб.: Лань, 2013. - 192 с. // [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=4862](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4862)
3. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований / М.Ф. Шкляр "Дашков и К", 2012. - 244 стр. // [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=3934](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3934)
4. Математическое моделирование: учебное пособие Данилов, Н.Н. Математическое моделирование: учебное пособие /Данилов Н.Н. Издательство КемГУ (Кемеровский государственный университет), 2014. - 98 с.
5. Туганбаев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие / А. А. Туганбаев, В. Г. Крупин. – СПб.: Лань, 2011. – 320 с. // [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=652](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=652)
6. Кудряшева, Л. А. Педагогика и психология/Кудряшева Л.А. – М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2015.
7. 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<sup>о</sup>”, 2013. – 320 с. 18

### Дополнительная литература:

1. Афанасьев, М. Ю. Прикладные задачи исследования операций: учеб. пособие / М. Ю. Афанасьев, К. А. Багриновский, В. М. Матюшок. – М.: ИНФРА-М, 2009. – 352 с.
2. Барботько, А. И. Основы теории математического моделирования: учеб. пособие для вузов / А. И. Барботько, А. О. Гладышкин. – Старый Оскол: ТНТ, 2008. – 209 с.
3. Боровков, А. А. Математическая статистика / А. А. Боровков. – М.: Наука, 1984.
4. Боровков, А. А. Теория вероятностей / А. А. Боровков. – М.; Новосибирск: Эдиториал УРСС: Изд-во ин-та математики, 1999.
5. Васильев, Ф. П. Численные методы решения экстремальных задач / Ф. П. Васильев. – М.: Наука, 1981.
6. Вентцель, Е. С. Исследование операций: задачи, принципы. методология / Е. С. Вентцель. – М.: Дрофа, 2004.
7. Гончаров, В. А. Методы оптимизации: учеб. пособие для вузов / В. А. Гончаров. – М.: Юрайт, Высшее образование, 2010. – 191 с.
8. Евграфов, М. А. Аналитические функции: учеб. пособие / М. А. Евграфов. – 4-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2008. – 447 с. // [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=134](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=134)

9. Калиткин, Н. Н. Численные методы / Н. Н. Калиткин. – М.: Наука, 1978.
10. Курс высшей математики. Теория функций комплексной переменной: учеб. пособие / под общ. ред. И. М. Петрушко. – СПб.: Лань, 2010.
11. Павловский, Ю. Н. Имитационное моделирование: учеб. пособие / Ю. Н. Павловский, Н. В. Белотелов, Ю. И. Бродский. – М.: Академия, 2008. – 235 с.
12. Пытьев, Ю. П. Методы математического моделирования измерительно-вычислительных систем / Ю. П. Пытьев. – М.: Физматлит, 2002.
13. Самарский, А. А. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры / А. А. Самарский, А. П. Михайлов. – М.: Наука: Физ.-мат. лит., 1997.
14. Численные методы решения некорректных задач / Под ред. А. Н. Тихонова. – М.: Наука, 1990.
15. Чуличков, А. И. Математические модели нелинейной динамики / А. И. Чуличков. – М.: Физматлит, 2000.
16. Дополнительная литература: 1) Гришин В.Н. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Электронный ресурс]: Учебник / Валентин Николаевич Гришин, Елена Евгеньевна Панфилова. - Москва: Издательский Дом "ФОРУМ"; Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013. - 416 с.
17. Основы педагогического мастерства и профессионального саморазвития: Учебное пособие / С.Д. Якушева. – М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 416 с.
18. Пашкевич, А. В. Основы проектирования педагогической технологии. Взаимосвязь теории и практики: Уч.-метод. пос./ А.В. Пашкевич. – 2 изд., испр. и доп. – М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2015. Развитие профессиональной компетентности в области ИКТ (Курс Юнеско). [Электронный ресурс].
19. Резник С. Д. Аспирант вуза [Текст]: технологии научного творчества и педагогической деятельности / С. Д. Резник. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 518 с.
20. Федотова Е. Л. Информационные технологии в науке и образовании: Учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 336 с.
21. Якушева, С. Д. Основы педагогического мастерства и профессионального саморазвития: Учебное пособие / С.Д. Якушева. – М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 416 с.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

Кемеровский государственный университет

Институт фундаментальных наук

Утверждаю

Директор института

\_\_\_\_\_ Гудов А.М.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

---

*(Наименование дисциплины (модуля))*

Направление подготовки

Направленность (профиль) подготовки

Уровень *бакалавриата*

Форма обучения

*Очная*

Рабочая программа дисциплины утверждена Ученым советом факультета

(протокол Ученого совета факультета № \_\_\_\_ от \_\_\_\_ . \_\_\_\_ . \_\_\_\_ г. )

Утверждена с обновлениями в части реорганизации структуры факультета

(протокол Ученого совета факультета № \_\_\_\_ от \_\_\_\_ . \_\_\_\_ . \_\_\_\_ г.)

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры ЮНЕСКО по ИВТ

## СОДЕЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы ...	19
2. Место дисциплины в структуре программы бакалавриата .....	19
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	19
3.1. Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах) .....	19
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам (темам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	20
4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	20
4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)	21
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	21
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	21
6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю).....	21
6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы .....	22
6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	22
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) .....	23
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	23
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	23
9.1. Советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины. ....	23
9.2. Описание последовательности действий студента («сценарий изучения дисциплины»). ....	23
9.3. Рекомендации по использованию материалов учебно-методического комплекса. ....	24
9.4. Рекомендации по работе с литературой. ....	24
9.5. Советы по подготовке к экзамену и зачету. ....	24
9.6. Указания по организации работы с контрольно-измерительными материалами, по выполнению домашних заданий. ....	24
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	24
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	25
12. Иные сведения и материалы.....	25
12.1. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	25

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

*(После заполнения этот комментарий удалить: Открываем ООП для данного направления подготовки -> ищем дисциплину -> копируем содержимое -> вставляем в таблицу.)*

В результате освоения программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю):

<b>Коды компетенции</b>	<b>Результаты освоения ООП Содержание компетенций</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
		<b>Знать:</b> <b>Уметь:</b> <b>Владеть:</b>
		<b>Знать:</b> <b>Уметь:</b> <b>Владеть:</b>
		<b>Знать:</b> <b>Уметь:</b> <b>Владеть:</b>

## 2. Место дисциплины в структуре программы бакалавриата

Дисциплина (модуль) «*Название?*» относится к базовой / вариативной части (ВЫБРАТЬ). ....

Для освоения данной дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках освоения дисциплин (ы): ...

Дисциплина (модуль) изучается на \_\_\_\_\_ курсе (ах) в \_\_\_\_\_ семестре (ах).

## 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет \_\_\_\_\_ зачетных единиц (з.е.), \_\_\_\_\_ академических часов.

### 3.1. Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах)

<b>Объем дисциплины</b>	<b>Всего часов</b>
	<b>для очной формы обучения</b>
Общая трудоемкость дисциплины	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	

Объём дисциплины	Всего часов
	для очной формы обучения
Аудиторная работа (всего):	
в том числе:	
лекции	
семинары, практические занятия	
практикумы	
лабораторные работы	
в т.ч. в активной и интерактивной формах	
Внеаудиторная работа (всего):	
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:	
курсовое проектирование	
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем)	
творческая работа (эссе)	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам (темам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (часов)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся	
			всеобщее	лекции		
1.						
2.						
3.						
4.						
	Всего:					

#### 4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1.	<b>Название раздела 1</b>	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
1.1.	<b>тема</b>	
1.2.	<b>тема</b>	
<i>Темы практических / семинарских занятий</i>		
1.1.		
1.2.		
<i>Темы лабораторных занятий</i>		
1.1.		
1.2.		
2.	<b>Название раздела 2</b>	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
2.1.	<b>тема</b>	
2.2.	<b>тема</b>	
<i>Темы практических / семинарских занятий</i>		
2.1.		
2.2.		
<i>Темы лабораторных занятий</i>		
2.1.		
2.2.		
3.	<b>Название раздела 2</b>	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
3.1.		

#### 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1.

#### 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

*(После заполнения этот комментарий удалить: Перечень компетенций с указанием этапов их формирования; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций)*

##### 6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и её формулировка – по желанию	наименование оценочного средства

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и её формулировка – по желанию	наименование оценочного средства
1.			
2.			

## **6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы**

### **6.2.1. Экзамен или зачет**

- а) типовые вопросы (задания):
- б) критерии оценивания компетенций (результатов):
- в) описание шкалы оценивания:

### **6.2.2. Наименование оценочного средства 1**

*(в соответствии с таблицей п. 6.1. Каждое оценочное средство новым пунктом: 6.2.2., 6.2.3 и т.д.) Все три пункта а) б) в) обязательны для заполнения!*

- а) типовые задания (вопросы) – образец:
- б) критерии оценивания компетенций (результатов):
- в) описание шкалы оценивания:

### **6.2.3. Наименование оценочного средства 2**

*(в соответствии с таблицей п. 6.1. Каждое оценочное средство новым пунктом: 6.2.2., 6.2.3 и т.д.) Все три пункта а) б) в) обязательны для заполнения!*

- а) типовые задания (вопросы) – образец:
- б) критерии оценивания компетенций (результатов):
- в) описание шкалы оценивания:

## **6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Промежуточная аттестация по дисциплине экзамен / зачет (выбрать) включает следующие формы контроля:

Для положительной оценки необходимо ...

*(После заполнения этот комментарий удалить. Здесь можно разместить описание балльно-рейтинговой системы оценки знаний)*

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### **а) основная учебная литература:**

1.

### **б) дополнительная учебная литература:**

1.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

*(После заполнения этот комментарий удалить: здесь размещаются ссылки на конкретные источники по теме дисциплины, а не на общеобразовательные ресурсы. Указывать дату обращения, на которую ресурс был активен).*

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

*(После заполнения этот комментарий удалить: ознакомиться с предложенным вариантом формулировки, при необходимости подправить или написать свое)*

### **9.1. Советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины.**

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут.

Изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией – 10-15 минут.

Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю.

Подготовка к лабораторному занятию – 1 час.

Всего в неделю – 2 часа 30 минут.

### **9.2. Описание последовательности действий студента («сценарий изучения дисциплины»).**

При изучении дисциплины очень полезно самостоятельно изучать материал, который еще не прочитан на лекции. Тогда лекция будет гораздо понятнее. Однако легче при изучении курса следовать изложению материала на лекции. Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

- После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня (10-15 минут).
- При подготовке к лекции следующего дня, нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции (10-15 минут).
- В течение недели выбрать время (1 час) для работы с литературой.
- При подготовке к лабораторным занятиям следующего дня, необходимо сначала вспомнить основные понятия. При выполнении практических заданий нужно сначала понять, что требуется сделать, какой теоретический материал нужно

использовать, наметить план решения, построить блок-схему. Если это не дало результатов, рассмотрите задачу «по образцу» аудиторной задачи, или из методических пособий и иных источников из списка основной и дополнительной литературы.

### **9.3. Рекомендации по использованию материалов учебно-методического комплекса.**

Рекомендуется использовать методические указания по курсу, текст лекций преподавателя, электронные учебно-методические пособия.

### **9.4. Рекомендации по работе с литературой.**

Полезно использовать несколько учебников из списка основной и дополнительной литературы. Однако легче освоить курс, придерживаясь одного учебника и конспекта.

### **9.5. Советы по подготовке к экзамену и зачету.**

Дополнительно к изучению конспектов лекции необходимо пользоваться учебниками не только из списка основной, но и из дополнительной литературы. Очень важно добиться состояния понимания изучаемых тем дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередной темы выполнить несколько упражнений на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы и попробовать ответить на них: в чем преимущество использования тех или иных средств при решении одних и тех же задач, как можно решить задачу иначе.

### **9.6. Указания по организации работы с контрольно-измерительными материалами, по выполнению домашних заданий.**

При выполнении домашних заданий необходимо сначала прочитать основные понятия по изученной теме. При написании программы нужно сначала понять, что требуется в задаче, наметить план решения задачи, построить блок-схему. Если это не дало результатов, попробуйте упростить задание или решить его по частям.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

*(После заполнения этот комментарий удалить: указывать ПО, кратко его назначение и вид лицензии.)*

Комплект программного обеспечения, необходимый для обеспечения дисциплины, включает следующие программные продукты:

1.

При реализации курса дисциплины используются активные и интерактивные формы обучения, применяются технологии:

*(После заполнения этот комментарий удалить: указать технологии, используемые при активной и интерактивной формах обучения)*

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Лекции по дисциплине проводятся в аудитории, оснащенной....

Лабораторные занятия проводятся в.....

Самостоятельная работа по дисциплине может проводиться в...

В процессе изучения дисциплины и осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лиц с ограниченными возможностями здоровья применяются адаптированные формы обучения ....

## **12. Иные сведения и материалы**

### ***12.1. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.***

Составитель (и):

\_\_\_\_\_ *(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))*