

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Кемеровский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ:

И.о. Ректора

*А. Ю. Просеков* А. Ю. Просеков

«*29*» *августа* 2016 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

уровень высшего образования – подготовка кадров высшей квалификации

Направление подготовки

**09.06.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА**

Направленность (профиль) программы

***05.13.06 Автоматизация и управление технологическими процессами  
и производствами (по отраслям)***

Квалификация (степень)

***Исследователь. Преподаватель-исследователь***

Форма обучения

*очная*

Кемерово, 2016

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика основной образовательной программы
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников программы аспирантуры
  - 2.1. Область, объекты и виды профессиональной деятельности
  - 2.2. Обобщенные трудовые функции и трудовые функции выпускников в соответствии с профессиональными стандартами
  - 2.3. Направленность образовательной программы
3. Планируемые результаты освоения образовательной программы
4. Структура образовательной программы
5. Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине, практике и научно-исследовательской работе – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов программы аспирантуры
6. Требования к кадровым условиям реализации программы аспирантуры
7. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы
8. Требования к финансовому обеспечению программы
9. Иные сведения
  - 9.1. Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий (с краткой характеристикой)
  - 9.2. Рекомендуемые процедуры и формы контроля процесса формирования компетенций у обучающихся
10. Нормативные документы для разработки ООП

## **1. Общая характеристика основной образовательной программы**

1.1. ООП подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре сформирована в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (Приказ Минобрнауки России от 30.07.2014 № 875, в ред. Приказа Минобрнауки России от 30.04.2015 № 464), Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (Приказ Минобрнауки России от 19.11.2013 № 1259), Положением о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования (Приказ Минобрнауки России от 27.11.2015 № 1383) с учетом профессиональных стандартов: Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования (Приказ Минтруда и социальной защиты РФ от 08.09.2015 № 608н); Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность) (*проект*).

### **1.2. Объем ООП составляет 240 зачетных единиц.**

Сроки обучения:

по очной форме 4 года,

по заочной форме до 5 лет.

## **1. Характеристика профессиональной деятельности выпускников программы аспирантуры**

### **2.1. Область, объекты и виды профессиональной деятельности**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает научно-исследовательскую деятельность в области разработки и развития методов обработки данных в системах мониторинга, моделирования и идентификации объектов и систем технологического и производственного назначения, разработки и внедрения эффективных систем управления указанными объектами, создание систем реального времени, соответствующих мировым стандартам и уровням. Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются:

- избранная область научного знания, а также научные задачи междисциплинарного характера, содержащие:

- вычислительные машины, комплексы, системы и сети;

- программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы);

- математическое, информационное, техническое, лингвистическое, программное, эргономическое, организационное и правовое обеспечение

автоматизированных, информационных, вычислительных, проектирующих и управляющих систем;

- технологии разработки технических средств вычислительной техники и программных продуктов.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

- научно-исследовательская деятельность в области разработки и развития методов обработки данных в системах мониторинга, моделирования и идентификации объектов и систем технологического и производственного назначения, разработки и внедрения эффективных систем управления указанными объектами, создание систем реального времени, соответствующих мировым стандартам и уровням;

- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

## 2.2. Обобщенные трудовые функции и трудовые функции выпускников в соответствии с профессиональными стандартами

**Профессиональный стандарт педагога.** Наименование вида профессиональной деятельности - педагогическая деятельность в профессиональном образовании, дополнительном профессиональном образовании, дополнительном образовании.

**Трудовая функция:** разработка научно-методического обеспечения реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей).

**Профессиональный стандарт научного работника.** Наименование вида профессиональной деятельности - осуществление научно-исследовательской деятельности.

**Трудовая функция:** вести научные исследования в рамках реализуемых проектов.

### Описание трудовых функций (функциональная карта вида профессиональной деятельности)

Обобщенные трудовые функции (с кодами)	Трудовые функции (с кодами)
<b>Наименование Профессионального стандарта:</b> Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования	
Преподавание по программам аспирантуры (адъюнктуры), ординатуры, ассистентуры-стажировки и ДПП для лиц, имеющих	Разработка научно-методического обеспечения реализации программ подготовки кадров высшей квалификации и дополнительного профессионального образования для лиц, имеющих или получающих соответствующую квалификацию (код - I/01.8)
	Руководство группой специалистов, участвующих в реализации образовательных программ ВО и ДПО (код - I/03.8)

или получающих соответствующую квалификацию (код - I)	
Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам для лиц имеющих или получающих соответствующую квалификацию (код – J)	Разработка научно-методического обеспечения реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) (код – J/01.8)
	Профессиональная поддержка специалистов, участвующих в реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), организации исследовательской, проектной и иной деятельности обучающихся по программам ВО и ДПО (код – J/03.7)
	Руководство научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельностью обучающихся по программам ВО и ДПО, в том числе подготовкой выпускной квалификационной работы (код – J/04.7)
<b>Наименование Профессионального стандарта:</b> Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность)	
Организовывать и контролировать деятельность подразделения научной организации (код – А.8)	Формировать предложения к портфелю научных (научно-технических) проектов и предложения по участию в конкурсах (тендерах, грантах) в соответствии с планом стратегического развития научной организации (код – А/01.8)
	Осуществлять взаимодействие с другими подразделениями научной организации (код – А/02.8)
	Разрабатывать план деятельности подразделения научной организации (код – А/03.8)
	Вести сложные научные исследования в рамках реализуемых проектов (код – А/05.8)
	Организовывать практическое использование результатов научных (научно-технических, экспериментальных) разработок (проектов), в том числе публикации (код – А/06.8)
	Взаимодействовать с субъектами внешнего окружения в рамках своей компетенции (смежными научно-исследовательскими, конструкторскими, технологическими, проектными и иными организациями, бизнес-сообществом) (код – А/08.8)
	Принимать обоснованные решения с целью повышения результативности деятельности подразделения научной организации (код – А/10.8)
Проводить научные исследования и реализовывать проекты (код – В.7)	Участвовать в подготовке предложений к портфелю проектов по направлению и заявок на участие в конкурсах на финансирование научной деятельности (код - В/01.7)
	Формировать предложения к плану научной деятельности (код - В/02.7)

	Выполнять отдельные задания по проведению исследований (реализации проектов) (код - В/02.7)
	Выполнять отдельные задания по обеспечению практического использования результатов интеллектуальной деятельности (код - В/03.7)
	Выполнять отдельные задания по обеспечению практического использования результатов интеллектуальной деятельности (код - В/04.7)
	Продвигать результаты собственной научной деятельности (код - В/05.7)
	Использовать элементы менеджмента качества в собственной деятельности (код - В/07.7)
Организовывать эффективное использование материальных, нематериальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации (код – С.8)	Подготавливать заявки на участие в конкурсах (тендерах, грантах) на финансирование научной деятельности (код - С/02.8)
	Организовывать и контролировать формирование и эффективное использование нематериальных ресурсов в подразделении научной организации (код - С/03.8)
	Организовывать и контролировать результативное использование данных из внешних источников, а также данных, полученных в ходе реализации научных (научно-технических) проектов (код - С/04.8)
Эффективно использовать материальные, нематериальные и финансовые ресурсы (код – D.7)	Готовить отдельные разделы заявок на участие в конкурсах (тендерах, грантах) на финансирование научной деятельности (код - D/02.7)
	Использовать современные информационные системы, включая наукометрические, информационные, патентные и иные базы данных и знаний, в том числе корпоративные при выполнении проектных заданий и научных исследований (код - D/04.7)
Управлять человеческими ресурсами подразделения научной организации (код – E.8)	Организовывать и управлять работой проектных команд в подразделении (код - E/03.8)
	Осуществлять подготовку научных кадров высшей квалификации и руководство квалификационными работами (код - E/04.8)
	Организовывать обучение, повышение квалификации и стажировки персонала подразделения научной организации в ведущих российских и международных научных и научно-образовательных организациях (код - E/05.8)
	Осуществлять передачу опыта и знаний менее опытным научным работникам и представителям неакадемического сообщества (код - E/07.8)
	Формировать и поддерживать эффективные взаимоотношения в коллективе (код - E/09.8)
	Предупреждать, урегулировать конфликтные ситуации (код - E/10.8)
Поддерживать эффективные	Участвовать в работе проектных команд (работать в команде) (код - F/01.7)

взаимоотношения в коллективе (код – F.7)	Осуществлять руководство квалификационными работами молодых специалистов (код - F/02.7)
	Эффективно взаимодействовать с коллегами и руководством (код - F/04.7)
	Предупреждать, урегулировать конфликтные ситуации (код - F/05.7)
Организовывать деятельность подразделения в соответствии с требованиями информационной безопасности (код – G.8)	Организовывать защиту информации при реализации проектов/проведении научных исследований в подразделении научной организации (код - G/01.8)
Организовывать деятельность подразделения в соответствии с требованиями промышленной и экологической безопасности (код – I.8)	Организовывать деятельность подразделения научной организации в соответствии с требованиями промышленной и экологической безопасности и охраны труда контролировать их соблюдение (код - I01.8)

### 2.3. Направленность образовательной программы

Основная образовательная программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре имеет направленность *05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (в промышленности)* характеризующую ее ориентацию на знания и виды деятельности в области технических наук и определяющую ее предметно-тематическое содержание, преобладающие виды учебной деятельности обучающихся и требования к результатам ее освоения.

### 3. Планируемые результаты освоения образовательной программы

Результаты освоения ООП подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с выбранным видом профессиональной деятельности.

В результате освоения образовательной программы выпускник должен обладать **универсальными компетенциями**, формируемые в результате освоения программ аспирантуры по всем направлениям подготовки (*карта компетенций прилагается*):

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении

исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

- 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 (УК-2);

- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языке (УК-4);

- способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);

- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6);

**общефессиональными компетенциями:**

- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);

- владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);

- способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);

- готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности (ОПК-4);

- способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях (ОПК-5);

- способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав (ОПК-6);

- владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности (ОПК-7);

- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8);

**профессиональными компетенциями:**

- владение методами математического моделирования (ПК-1);

- владеть методами численного анализа для решения прикладных задач (ПК-2);

- умение представлять свои новые результаты публично и в виде статей (ПК-3).



## 4. Структура образовательной программы

- 4.1. Базовый учебный план
- 4.2. Календарный учебный график
- 4.3. Рабочие программы дисциплин (модулей):
- 4.4. Рабочие программы практик, обеспечивающих готовность к преподавательской деятельности
- 4.5. Рабочие программы научного исследования и практики, обеспечивающие готовность к научно-исследовательской деятельности
- 4.6. Программа Государственной итоговой аттестации.

Наименование элемента программы	Объем (в з.е.)
<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>	<b>30</b>
Базовая часть	
<i>Дисциплины, направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов</i>	<b>9</b>
Иностранный язык	5
История и философия науки	4
Вариативная часть	<b>21</b>
<i>Дисциплины, направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по специальности</i>	
Математические основы автоматизации и управления техническими объектами	6
Современные проблемы прикладной математики и информатики	3
Информационные технологии и математическое моделирование	3
Математические основы теории автоматического управления	3
Математическое моделирование технологических процессов	3
Методы проектирования систем управления	3
Специальные математические модели исследований операций	3
<i>Дисциплины, направленные на подготовку к преподавательской деятельности</i>	
Педагогика и психология высшей школы	3
Технологии профессионально-ориентированного обучения	3
Нормативно-правовые основы высшего образования	3
Вариативная часть	<b>201</b>
<b>Блок 2 «Практики»</b>	
Педагогическая практика	6
Организационно-исследовательская практика	3
<b>Блок 3 «Научные исследования»</b>	192
научно-исследовательская деятельность	
подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)	

на соискание ученой степени кандидата наук	
Базовая часть	
<b>Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»</b>	<b>9</b>
государственный экзамен	3
представление научного доклада об основных результатах научно-квалификационной работы (диссертации)	6
<b>ВСЕГО</b>	<b>240</b>

Объем программы аспирантуры составляет 240 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения.

**5. Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине, практике и научно-исследовательской работе – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов программы аспирантуры**

Образовательная программа аспирантуры по направлению подготовки Психологические науки включает в себя базовую часть, являющуюся обязательной вне зависимости от направленности программы, и вариативную часть, формируемую участниками образовательных отношений в соответствии с направленностью программы.

Образовательная программа имеет структуру, указанную в таблице.

Код компетенции	Результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>Базовая часть</b>		
<b>Иностранный язык</b>		УК-3; УК-4
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<b>знать:</b> - особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах
УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<b>знать:</b> - стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках <b>уметь:</b> - следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках
<b>История и философия науки</b>		УК-1; УК-2

Код компетенции	Результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
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	<b>знать:</b> - методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования 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	<b>знать:</b> - методы научно-исследовательской деятельности - основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира <b>уметь:</b> - использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений <b>владеть:</b> - навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития - технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований
<b><i>Вариативная часть</i></b>		
<b>Математические основы автоматизации и управления техническими объектами</b>		
ОПК-1	владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	<b>знать:</b> - современные проблемы и методологию теоретических и экспериментальных работ в области профессиональной деятельности <b>уметь:</b> - использовать результаты экспериментальных исследований в профессиональной деятельности <b>владеть:</b> - методологическими основами современной науки
ПК-1	владение методами математического моделирования	<b>знать:</b> общие принципы математического моделирования <b>уметь:</b> исследовать на корректность математические модели. <b>владеть:</b> умением построить модель реального физического процесса

Код компетенции	Результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2	владеть методами численного анализа для решения прикладных задач	<p><b>знать:</b> основные численные методы решения дифференциальных уравнений.</p> <p><b>уметь:</b> выбрать численные методы решения конкретной дифференциальной задачи.</p> <p><b>владеть:</b> анализировать и реализовывать выбранные численные методы при решении прикладных задач</p>
<b>Педагогика и психология высшей школы</b>		
ОПК-8	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования</li> <li>- способы представления и методы передачи информации для различных контингентов слушателей</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки</li> <li>- проявлять инициативу и самостоятельность в разнообразной деятельности</li> <li>- определять цели и последовательность действий, необходимых для достижения целей</li> <li>- грамотно и аргументировано выражать свою точку зрения, вести дискуссию по проблемам профессиональной деятельности</li> <li>- использовать оптимальные методы преподавания</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой передачи информации в связных, логичных и аргументированных высказываниях</li> <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>
<b>Современные проблемы прикладной математики и информатики</b>		
ОПК-7	владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- регламент поиска, соответствующий задачам определения основных тенденций развития направления исследований; изучения динамики патентования; определения ведущих стран, фирм, разработчиков</li> <li>- структуру и правила оформления отчета о патентных исследованиях в соответствии с ГОСТ</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p>

Код компетенции	Результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с базами данных патентной информации</li> <li>- составлять рекомендации по содержанию и срокам выполнения патентных исследований в рамках НИР, проводимым в области профессиональной деятельности</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами аналитическая обработка патентной информации</li> <li>- подходами к экспертизе отчетов о патентных исследованиях</li> </ul>
ПК-1	Владеть современными проблемами прикладной математики и информатики	<p>знать: задачи прикладной математики и методы их решения</p> <p>уметь: использовать информационные технологии для решения задач прикладной математики</p>
<b>Информационные технологии и математическое моделирование</b>		
ОПК-2	владеть культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы получения новых знаний с использованием информационных технологий</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять способы получения научной информации на практике с использованием информационных технологий</li> </ul>
ПК-1.	владеть информационными технологиями при математическом моделировании прикладных задач	<p>знать: основные принципы математического моделирования</p> <p>уметь: использовать информационные технологии для решения прикладных задач</p>
<b>Математические основы теории автоматического управления</b>		
ОПК-1	владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные проблемы и методологию теоретических и экспериментальных работ в области профессиональной деятельности</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать результаты экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологическими основами современной науки</li> </ul>
ОПК-6	способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы представления полученных результатов научно-исследовательской деятельности</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оформить результаты своей научно-</li> </ul>

Код компетенции	Результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	прав	исследовательской деятельности <b>владеть:</b> - знаниями по соблюдению авторского права
ПК-1	владеть методами решения задач гидродинамики	знать: различные модели движения жидкости и постановки начально-краевых задач уметь: алгоритмы и численные методы решения гидродинамических задач
<b>Математическое моделирование технологических процессов</b>		
ОПК-1	владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	<b>знать:</b> - современные проблемы и методологию теоретических и экспериментальных работ в области профессиональной деятельности <b>уметь:</b> - использовать результаты экспериментальных исследований в профессиональной деятельности
ПК-1	владеть методами построения и анализа моделей технологических процессов	знать: математические модели конкретных технологических процессов уметь: построить модель конкретного технологического процесса и провести её анализ
<b>Методы проектирования систем управления</b>		
ОПК-1	владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	<b>знать:</b> - современные проблемы и методологию теоретических и экспериментальных работ в области профессиональной деятельности <b>уметь:</b> - использовать результаты экспериментальных исследований в профессиональной деятельности <b>владеть:</b> - методологическими основами современной науки
ПК-1	владеть методами решения систем линейных и нелинейных алгебраических уравнений	<b>знать:</b> задачи сводящиеся к решению систем линейных и нелинейных алгебраических уравнений <b>уметь:</b> построить итерационные методы решения систем линейных и нелинейных алгебраических уравнений необходимые для решения конкретной задачи

Код компетенции	Результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>Специальные математические модели исследований операций</b>		
ОПК-3	способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы планирования и реализации научно-исследовательских и поисковых исследований</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать научно-исследовательские и поисковые исследования в зависимости от поставленных целей и задач</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными приемами и методами планирования научно-исследовательских и поисковых исследований</li> </ul>
ПК-2	владеть методами численного анализа для решения прикладных задач	<p><b>знать:</b> специальные модели исследования операций</p> <p><b>уметь:</b> анализировать специальные математические модели исследования операций</p>
<b>Технологии профессионально-ориентированного обучения</b>		
ОПК-8	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования</li> <li>- способы представления и методы передачи информации для различных контингентов слушателей</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки</li> <li>- проявлять инициативу и самостоятельность в разнообразной деятельности</li> <li>- определять цели и последовательность действий, необходимых для достижения целей</li> <li>- грамотно и аргументировано выражать свою точку зрения, вести дискуссию по проблемам профессиональной деятельности</li> <li>- использовать оптимальные методы преподавания</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой передачи информации в связных, логичных и аргументированных высказываниях</li> <li>- правилами, посредством которых коммуникативные единицы выстраиваются в осмысленные предложения</li> <li>- навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии</li> <li>- методами и технологиями межличностной</li> </ul>

Код компетенции	Результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		коммуникации
<b>Нормативно-правовые основы высшего образования</b>		
ОПК-8	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования</li> <li>- способы представления и методы передачи информации для различных контингентов слушателей</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки</li> <li>- проявлять инициативу и самостоятельность в разнообразной деятельности</li> <li>- определять цели и последовательность действий, необходимых для достижения целей</li> <li>- грамотно и аргументировано выражать свою точку зрения, вести дискуссию по проблемам профессиональной деятельности</li> <li>- использовать оптимальные методы преподавания</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой передачи информации в связных, логичных и аргументированных высказываниях</li> <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>
<b>Педагогическая практика</b>		
ОПК-8	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования</li> <li>- способы представления и методы передачи информации для различных контингентов слушателей</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки</li> <li>- проявлять инициативу и самостоятельность в разнообразной деятельности</li> <li>- определять цели и последовательность действий, необходимых для достижения целей</li> </ul>



Код компетенции	Результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно и аргументировано выражать свою точку зрения, вести дискуссию по проблемам профессиональной деятельности</li> <li>- использовать оптимальные методы преподавания</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой передачи информации в связных, логичных и аргументированных высказываниях</li> <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>
<b>Организационно-исследовательская практика</b>		
ОПК-1	<p style="text-align: center;">способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие и признаки технологизации научно-исследовательской работы</li> <li>- классификации технологий научно-исследовательской работы</li> <li>- требования к результативности использования технологий научно-исследовательской работы</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать технологии научно-исследовательской работы с точки зрения их целей, назначения и результатов</li> <li>- демонстрировать элементы проектирования отдельных звеньев и этапов научно-исследовательской работы с использованием технологий</li> <li>- отбирать содержание и методы деятельности исследователя в условиях использования технологий научно-исследовательской работы</li> </ul>
<b>Научные исследования</b>		
УК-1	<p style="text-align: center;">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>	<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</li> <li>- при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений</li> </ul>

Код компетенции	Результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
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	<b>владеть:</b> - навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития - технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<b>уметь:</b> - следовать основным нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач - следовать основным нормам, принятым в научном общении, с учетом международного опыта <b>владеть:</b> - различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач
УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<b>уметь:</b> - осуществлять личностный выбор в морально-ценностных ситуациях, возникающих в профессиональной сфере деятельности <b>владеть:</b> - навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках
УК-5	способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	<b>знать:</b> - этические принципы профессии <b>уметь:</b> - следовать основным нормам, принятым в научном общении, с учетом международного опыта - осуществлять личностный выбор в морально-ценностных ситуациях, возникающих в профессиональной сфере деятельности <b>владеть:</b> - представлениями о категориях и проблемах профессиональной этики
УК-6	способность планировать и решать задачи собственного	<b>уметь:</b> - следовать основным нормам, принятым в научном общении, с учетом международного

Код компетенции	Результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	профессионального и личностного развития	<p>опыта</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, личностных особенностей</li> <li>- способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития</li> </ul>
<b>Государственная итоговая аттестация</b>		
Государственный экзамен		
ОПК-3	способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	<p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными приемами и методами планирования научно-исследовательских и поисковых исследований</li> </ul>
<b>Представление научного доклада об основных результатах научно-квалификационной работы (диссертации)</b>		
ОПК-1	владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	<p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологическими основами современной науки</li> </ul>
ОПК-3	способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	<p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными приемами и методами планирования научно-исследовательских и поисковых исследований</li> </ul>
ОПК-5	способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	<p><b>знать:</b> результаты научных исследований, выполненных другими специалистами</p> <p><b>уметь:</b> выделить научную новизну в результатах своих научных исследований</p> <p><b>владеть:</b> методами объективного анализа результатов научных исследований</p>
ПК-1	способность построения корректных	<p><b>знать:</b> методы научно корректного математического моделирования</p>

Код компетенции	Результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	математических моделей практических задач	<b>уметь:</b> получать непротиворечивые математические модели реальных задач
ПК-2	осуществлять численное решение построенных математических моделей важных народнохозяйственных задач	<b>знать:</b> современные численные методы решения прикладных задач <b>уметь:</b> реализовывать численные алгоритмы с использованием ЭВМ
ПК-3	умение представлять свои новые результаты публично и в виде статей	<b>знать:</b> формы представления новых научных результатов – презентации, статьи в периодической печати, монографии и т.д. <b>уметь:</b> обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати. <b>владеть:</b> основными методами построения математических моделей реальных объектов и вырабатывать на их основе практические рекомендации

## 6. Требования к кадровым условиям реализации программы

Реализация ООП обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников реализующих программу соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования", утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный № 20237).

Доля научно-педагогических работников, имеющих ученую степень и ученое звание, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры, составляет не менее 60%.

Обучающемуся по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре назначается научный руководитель, который имеет ученую степень, осуществляет самостоятельную научно-исследовательскую деятельность по направленности подготовки, имеет публикации по результатам научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях.

Научное руководство аспирантами и соискателями осуществляют профессоры и доценты, имеющие ученую степень доктора наук или кандидата наук. По данной ООП работают 9 докторов наук (4 доктора технических наук и 5 докторов физико-математических наук) и 5 кандидатов физико-математических наук, все доктора наук привлечены (100%) к непосредственному участию в проведении занятий по дисциплинам базовой и вариативной частей программы аспирантуры.

Все преподаватели, привлекаемые к проведению занятий для аспирантов, активно работают по основным научным направлениям в области технических наук, имеют публикации в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, и в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования, регулярно участвуют в национальных и международных конференциях.

## **7. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы**

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим санитарно-техническим нормам и обеспечивающей проведение всех видов теоретической и практической подготовки, предусмотренных учебным планом аспиранта, а также эффективное выполнение диссертационной работы.

Подготовка аспирантов по представленной образовательной программе обеспечена научно-лабораторной базой. Для обеспечения образовательной программы и научных исследований имеется необходимое лабораторное оборудование; привлекаемая лабораторная база включает в себя: 5 компьютерных классов, 1 кластер.

Реализация образовательной программы обеспечивается наличием учебно-методической документации и комплекта учебных материалов по каждой дисциплине, соответствующих рабочим программам дисциплин и практик и обеспечивающих самостоятельную работу обучающихся.

Имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, а также помещения для самостоятельной работы.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Кемеровского государственного университета.

Учебная, учебно-методическая и иные библиотечно-информационные ресурсы обеспечивают учебный процесс и гарантируют возможность качественного освоения аспирантом образовательной программы.

ФГБОУ ВО «КемГУ» обеспечивает каждого аспиранта основной учебной и учебно-методической литературой, методическими пособиями, необходимыми для организации образовательного процесса по всем дисциплинам лицензируемых образовательных программ, в соответствии с требованиями к основной образовательной программе и паспортом специальностей ВАК.

Научная библиотека университета удовлетворяет требованиям Примерного положения о формировании фондов библиотеки высшего учебного заведения, утвержденного приказом Минобрнауки России от 27.04.2000 №1246. Библиотека получает реферативные журналы ВИНТИ, библиографические указатели ИНИОН, отечественные и местные текстовые журналы, в т.ч. и на электронных носителях информации.

Фонды библиотеки содержат основные российские реферативные и научные журналы по экологическим и смежным наукам, внесенные в «Перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук», утвержденный ВАК Министерства образования и науки РФ: «Высшее образование в России», «Science», «Педагогика», Журнал вычислительной математики и математической физики, Вычислительные технологии, Известия РАН, Прикладная математика и техническая физика и др.

Для обеспечения образования обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается адаптированная образовательная программа, учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья.

## **8. Требования к финансовому обеспечению программы**

Финансовое обеспечение реализации программы аспирантуры осуществляется в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации.

## 9. Иные сведения

### 9.1. Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий (с краткой характеристикой)

№	Наименование образовательной технологии	Краткая характеристика	Представление оценочного средства в фонде
1	проектное обучение	создание условий, при которых обучающиеся самостоятельно приобретают недостающие знания из разных источников; учатся пользоваться приобретенными знаниями для решения познавательных и практических задач; приобретают коммуникативные умения, работая в различных группах; развивают исследовательские умения ( умения выявления проблемы, сбора информации, наблюдения, проведения эксперимента, анализа, построения гипотез, общения); развивают системное мышление	проектные задания
2	технологии формирования опыта профессиональной деятельности	создание условий для формирования практического опыта работы с объектами будущей профессиональной деятельности	<i>педагогическая практика:</i> - отчет по итогам практики - подготовка и проведение открытого занятия со студентами вуза <i>организационно-исследовательская практика:</i> -развитие навыков самостоятельной научно-исследовательской работы
3	технологии формирования научно-исследовательской деятельности обучающихся	выполнение научно-исследовательской работы согласно утвержденному индивидуальному плану обучающегося	- утверждение темы научно-квалификационной работы - научные публикации - электронное портфолио

№	Наименование образовательной технологии	Краткая характеристика	Представление оценочного средства в фонде обучающегося

## **9.2. Рекомендуемые процедуры и формы контроля процесса формирования компетенций у обучающихся**

Предусмотрены следующие виды контроля и аттестации обучающихся при освоении основной образовательной программы:

- **Текущий контроль** обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик, он может проводиться в виде компьютерного или бланчного тестирования, письменных контрольных работ, оценки участия обучающихся в диспутах, круглых столах, деловых играх, решении ситуационных задач и т.п.
- **Промежуточная аттестация** имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике за определенный период обучения (семестр, год) и проводится обычно в форме экзаменов, зачетов.
- **Государственная итоговая аттестация** имеет целью определить степень сформированности всех компетенций обучающихся. ГИА проводится в форме государственного экзамена и представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

## **10. Нормативные документы для разработки ООП**

Нормативную правовую базу разработки ООП составляют:

Федеральный закон от 27 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – подготовки кадров высшей квалификации по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 г. № 875 (в ред. Приказа Минобрнауки России от 30.04.2015 № 464);

Приказ Министерства образования и науки России 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)»;

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 ноября 2015 года № 1383 «Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;



Положение о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней»;

Нормативно-методические документы Министерства образования и науки Российской Федерации, регулирующие реализацию программ аспирантуры и процедуры подготовки и защиты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук;

Профессиональные стандарты, имеющие отношение к профессиональной деятельности выпускников программ аспирантуры: «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования» (Приказ Минтруда и социальной защиты Российской Федерации от 08.09.2015 г. № 608н); «Научный работник» (научная (научно-исследовательская) деятельность) (*проект*).

Устав Кемеровского государственного университета.

Ответственный за ООП:

Фамилия, имя, отчество	Учёная степень	Учёное звание	Должность	Контактная информация (адрес электронной почты)
Захаров Юрий Николаевич	докт. ф.-м.наук	профессор	научный руководитель профиля	<a href="mailto:zyn@kemsu.ru">zyn@kemsu.ru</a>

Согласовано с работодателями:

Фамилия, имя, отчество	Должность	Организация, предприятие	Контактная информация (служебный адрес электронной почты, служебный телефон)
Шокин Юрий Иванович	Директор	ИВТ СО РАН	<a href="mailto:dir@ist.nsc.ru">dir@ist.nsc.ru</a> (8383)3306150