

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского»**

Утверждаю:

Ректор



2016 г.

Номер внутриуниверситетской регистрации

001-16-16

**Основная образовательная программа по направлению подготовки кадров высшей квалификации – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 02.06.01 «Компьютерные и информационные науки», направленность «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»**

**Присваиваемая квалификация:**

**«Исследователь. Преподаватель-исследователь»**

Форма обучения  
очная

Саратов, 2016

## СОДЕРЖАНИЕ

I. Общие положения .....	3
II. Характеристика направления подготовки .....	3
III. Характеристики профессиональной деятельности выпускников .....	4
IV. Результаты освоения образовательной программы .....	10
V. Структура образовательной программы .....	10
5.1 Примерный базовый учебный план .....	10
5.2 Оценка качества освоения образовательной программы .....	12
5.3 Примерный календарный учебный график .....	12
5.4 Основы формирования рабочих программ дисциплин (модулей) .....	12
5.5 Основы формирования программы ГИА .....	14
VI. Характеристика научной среды вуза, обеспечивающей развитие универсальных и общепрофессиональных компетенций аспиранта .....	15
VII. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	19
VIII. Условия реализации образовательной программы .....	25
8.1 Кадровые условия реализации .....	26
8.2 Материально-технические и учебно-методические условия реализации.....	27
IX. Справочные материалы по нормативно-правовому и методическому обеспечению ФГОС ВО .....	29
Приложение 1 .....	32
Приложение 2 .....	37
Приложение 3 .....	38

## **I. Общие положения**

ООП ВО по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 02.06.01 «Компьютерные и информационные науки», направленность «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную в СГУ имени Н.Г. Чернышевского с учетом потребностей регионального рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 02.06.01 «Компьютерные и информационные науки».

Настоящая ООП ВО регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных дисциплин, предметов, программы практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующих образовательных технологий.

### ***Нормативные документы для разработки ООП***

Настоящая ООП ВО по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 02.06.01 «Компьютерные и информационные науки» разработана на основе следующих нормативных документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 19.11.2013 №1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;
- ФГОС ВО по направлению подготовки 02.06.01 «Компьютерные и информационные науки», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 30.07.2014 г. № 846, зарегистрированный в Министерстве юстиции Российской Федерации 20.08.2014 г. № 33703;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 30.04.2015 №464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации)»;
- Устав СГУ.

## **II. Характеристика направления подготовки**

Основная образовательная программа (ООП), реализуемая СГУ на факультете компьютерных наук и информационных технологий по направлению подготовки 02.06.01 «Компьютерные и информационные науки», очной формы обучения и направленности «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

### *Трудоемкость ООП ВО по данному направлению*

Трудоемкость освоения аспирантом ООП ВО 180 зачетных единиц (6480 ч.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы аспирантуры с использованием сетевой формы, реализации программы аспирантуры по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении.

### *Срок освоения ООП ВО по данному направлению*

Нормативный срок освоения ООП ВО по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 02.06.01 «Компьютерные и информационные науки» составляет 3 года при очной форме обучения.

При обучении по индивидуальному учебному плану, не более 3-х лет (по решению Ученого Совета СГУ);

При обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья: организация вправе продлить срок не более чем на один год (по решению Ученого Совета СГУ);

Объем программы аспирантуры при обучении по индивидуальному плану составляет 75 з.е. за один учебный год.

## **III. Характеристики профессиональной деятельности выпускников**

### **3.1 Область профессиональной деятельности выпускника ООП ВО**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает всю совокупность объектов, явлений и процессов реального мира: в научно-производственной сфере - наукоемкие высокотехнологичные производства оборонной промышленности, аэрокосмического комплекса, авиастроения, машиностроения, проектирования и создания новых материалов, строительства, научно-исследовательские и аналитические центры разного профиля, в социально-экономической сфере - фонды, страховые и управляющие компании, финансовые организации и бизнес-структуры, а также образовательные организации высшего образования.

### **3.2 Объекты профессиональной деятельности выпускника ООП ВО**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются понятия, гипотезы, теоремы, физико-математические модели, численные алгоритмы и программы, методы компьютерного исследования свойств материалов и природных явлений, физико-химических процессов, составляющие содержание фундаментальной и прикладной математики, механики информатики и других естественных наук.

### **3.3 Виды профессиональной деятельности выпускника ООП ВО**

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

научно-исследовательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, информатики, информационных технологий, математического моделирования, создания систем программного обеспечения, операционных систем, баз данных, современных сетевых технологий;

преподавательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, информатики, информационно-коммуникационных технологий.

Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

(Карта компетенций прилагается в Приложении 1).

### 3.4. Обобщенные трудовые функции выпускников в соответствии с профессиональными стандартами:

В соответствии с профессиональным стандартом «*Преподаватель (педагогическая деятельность в профессиональном образовании, дополнительном профессиональном образовании, дополнительном образовании)*» (Проект Приказа Минтруда) выпускник должен овладеть следующими трудовыми функциями:

Обобщенные трудовые функции (код и наименование)	Трудовые функции (код и наименование)
<p><b><i>Ж. Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам для лиц, имеющих или получающих соответствующую квалификацию</i></b></p> <p>СПРАВОЧНО:</p> <p>Возможные наименования должностей: <i>доцент</i></p> <p>Требования к образованию и обучению: <i>программа аспирантуры по отрасли, соответствующей профилю образовательной программы подготовки кадров высшей квалификации или (и) наличие ученой степени</i></p> <p>Требования к опыту практической работы: <i>не менее 3 лет или ученое звание доцента (старшего научного сотрудника)</i></p>	<p>J/01.8. Разработка научно-методического обеспечения реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)</p> <p>J/02.7. Преподавание учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам</p> <p>J/03.7. Профессиональная поддержка специалистов, участвующих в реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), организации исследовательской, проектной и иной деятельности обучающихся по программам ВО и ДПО</p> <p>J/04.7. Руководство научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельностью обучающихся по программам ВО и ДПО, в т.ч. подготовкой выпускной квалификационной работы</p> <p>J/05.7. Проведение профориентационных мероприятий со школьниками, педагогическая поддержка профессионального самоопределения обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам</p>
<p><b><i>К. Преподавание по программам бакалавриата и дополнительным профессиональным программам для лиц, имеющих или получающих</i></b></p>	<p>K/01.7. Разработка под руководством специалиста более высокой квалификации учебно-методического обеспечения реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) или</p>

<p><b>соответствующую квалификацию</b></p> <p>СПРАВОЧНО:</p> <p>Возможные наименования должностей: <i>старший преподаватель, преподаватель, ассистент</i></p> <p>Требования к образованию и обучению: <i>высшее образование (программа магистратуры, аспирантуры) по отрасли, соответствующей профилю образовательной программы подготовки кадров высшей квалификации</i></p> <p>Требования к опыту практической работы: <i>нет</i></p>	<p>отдельных видов учебных занятий программ бакалавриата и дополнительных профессиональных программ для лиц, имеющих или получающих соответствующую квалификацию</p> <p>К/02.6. Преподавание учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) или отдельных видов учебных занятий по программам бакалавриата и ДПО</p> <p>К/03.6. Участие в организации научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельности обучающихся по программам бакалавриата и ДПО под руководством специалиста более высокой квалификации</p> <p>К/04.7. Профессиональная поддержка ассистентов и преподавателей, контроль качества проводимых ими учебных занятий</p> <p>К/05.6. Участие в профорientационных мероприятиях со школьниками, педагогическая поддержка профессионального самоопределения обучающихся по программам бакалавриата и дополнительным профессиональным программам</p>
<p><b>L. Организационно-педагогическое сопровождение группы (курса) обучающихся по программам высшего образования</b></p> <p>СПРАВОЧНО:</p> <p>Возможные наименования должностей: <i>выполнение функций куратора группы (курса) рекомендуется возлагать на доцента, старшего преподавателя, преподавателя или ассистента с согласия педагогического работника</i></p> <p>Требования к образованию и обучению: <i>высшее образование (бакалавриат) по направлению «Педагогическое образование», «Психолого-педагогическое образование»</i></p> <p>Требования к опыту практической работы: <i>не менее 1 года</i></p>	<p>L/01.6. Организационно-педагогическое сопровождение группы обучающихся по программам высшего образования</p> <p>L/02.6. Социально-педагогическая поддержка студентов в образовательной деятельности и профессионально-личностном развитии</p>

В соответствии с профессиональным стандартом **«Научный работник (научная, научно-исследовательская) деятельность»** (Проект Приказа Минтруда от 18 ноября 2013 г.) выпускник должен овладеть следующими трудовыми функциями:

Обобщенные трудовые функции (код и наименование)	Трудовые функции (код и наименование)
---	---------------------------------------

<p><b><i>А. Планировать, организовывать и контролировать деятельность в подразделении научной организации</i></b></p> <p>СПРАВОЧНО:</p> <p>Возможные наименования должностей: <i>начальник подразделения, начальник отдела, заведующий лабораторией, старший научный сотрудник</i></p> <p>Требования к образованию и обучению: <i>высшее образование, ученая степень кандидата наук</i></p> <p>Требования к опыту практической работы: <i>не менее 5 лет</i></p>	<p>A/01.8. Организовывать и контролировать выполнение научных исследований (проектов) в подразделении научной организации</p> <p>A/02.8. Готовить предложения к портфелю проектов по направлению деятельности и заявки на участие в конкурсах на финансирование научной деятельности</p> <p>A/03.8. Управлять реализацией проектов</p> <p>A/04.8. Организовывать экспертизу результатов научных (научно-технических, экспериментальных) разработок (проектов)</p> <p>A/05.8. Стимулировать создание инноваций</p> <p>A/06.8. Организовывать эффективное использование материальных ресурсов в подразделении для осуществления научных исследований (проектов)</p> <p>A/07.8. Реализовывать изменения</p> <p>A/08.8. Управлять рисками</p> <p>A/09.8. Осуществлять межфункциональное взаимодействие с другими подразделениями научной организации</p> <p>A/10.8. Принимать эффективные решения</p> <p>A/11.8. Взаимодействовать с субъектами внешнего окружения для реализации задач деятельности</p> <p>A/12.8. Управлять данными, необходимыми для решения задач текущей деятельности (реализации проектов)</p>
<p><b><i>В. Проводить научные исследования и реализовывать проекты</i></b></p> <p>СПРАВОЧНО:</p> <p>Возможные наименования должностей: <i>научный сотрудник</i></p> <p>Требования к образованию и обучению: <i>высшее образование (специалист, магистр)</i></p> <p>Требования к опыту практической работы: <i>не менее 3 лет</i></p>	<p>V/01.7. Выполнять отдельные задания в рамках реализации плана деятельности</p> <p>V/02.7. Участвовать в подготовке предложений к портфелю проектов по направлению и заявок на участие в конкурсах на финансирование научной деятельности</p> <p>V/03.7. Эффективно и безопасно использовать материальные ресурсы</p> <p>V/04.7. Реализовывать изменения, необходимые для эффективного осуществления деятельности</p> <p>V/05.7. Принимать эффективные решения</p> <p>V/06.7. Взаимодействовать с субъектами внешней среды для реализации текущей деятельности / проектов</p>
<p><b><i>С. Эффективно использовать материальные, нематериальные и финансовые ресурсы подразделения</i></b></p> <p>СПРАВОЧНО:</p> <p>Возможные наименования должностей: <i>начальник подразделения, начальник отдела, заведующий</i></p>	<p>C/01.8. Организовывать обеспечение подразделения материальными ресурсами</p> <p>C/02.8. Управлять нематериальными ресурсами подразделения</p>

<p><i>лабораторией, старший научный сотрудник</i></p> <p>Требования к образованию и обучению: <i>высшее образование, ученая степень кандидата наук</i></p> <p>Требования к опыту практической работы: <i>не менее 5 лет</i></p>	
<p><b><i>D. Управлять человеческими ресурсами подразделения</i></b></p> <p>СПРАВОЧНО:</p> <p>Возможные наименования должностей: <i>начальник подразделения, начальник отдела, заведующий лабораторией, старший научный сотрудник</i></p> <p>Требования к образованию и обучению: <i>высшее образование, ученая степень кандидата наук</i></p> <p>Требования к опыту практической работы: <i>не менее 5 лет</i></p>	<p>D/01.8. Обеспечивать надлежащие условия для работы персонала</p> <p>D/02.8. Обеспечивать рациональную расстановку кадров и управление персоналом подразделения</p> <p>D/03.8. Участвовать в подборе и адаптации персонала подразделения</p> <p>D/04.8. Организовывать обучение и развитие персонала подразделения</p> <p>D/05.8. Поддерживать мотивацию персонала</p> <p>D/06.8. Управлять конфликтными ситуациями</p> <p>D/07.8. Формировать и поддерживать эффективные взаимоотношения в коллективе</p> <p>D/08.8. Управлять командой</p> <p>D/09.8. Создавать условия для обмена знаниями</p>
<p><b><i>E. Поддерживать эффективные взаимоотношения в коллективе</i></b></p> <p>СПРАВОЧНО:</p> <p>Возможные наименования должностей: <i>научный сотрудник</i></p> <p>Требования к образованию и обучению: <i>высшее образование (специалист, магистр)</i></p> <p>Требования к опыту практической работы: <i>не менее 3 лет</i></p>	<p>E/01.7. Эффективно взаимодействовать с коллегами и руководством</p> <p>E/02.7. Работать в команде</p>
<p><b><i>F. Поддерживать и контролировать безопасные условия труда и экологическую безопасность в подразделении</i></b></p> <p>СПРАВОЧНО:</p> <p>Возможные наименования должностей: <i>начальник подразделения, начальник отдела, заведующий лабораторией, старший научный сотрудник</i></p> <p>Требования к образованию и обучению: <i>высшее образование, ученая степень кандидата наук</i></p> <p>Требования к опыту практической работы: <i>не менее 5 лет</i></p>	<p>F/01.8. Проводить мониторинг соблюдения требований охраны труда и промышленной/экологической безопасности подразделения</p> <p>F/02.8. Организовывать безопасные условия труда и сохранения здоровья в подразделении</p> <p>F/03.8. Обеспечивать экологическую безопасность деятельности подразделения</p>
<p><b><i>G. Поддерживать безопасные условия труда и экологическую безопасность в подразделении</i></b></p> <p>СПРАВОЧНО:</p> <p>Возможные наименования должностей: <i>научный</i></p>	<p>G/01.7. Поддерживать безопасные условия труда и экологическую безопасность в подразделении</p>



<p><i>сотрудник</i></p> <p>Требования к образованию и обучению: <i>высшее образование (специалист, магистр)</i></p> <p>Требования к опыту практической работы: <i>не менее 3 лет</i></p>	
<p><b><i>Н. Управлять информацией в подразделении</i></b></p> <p>СПРАВОЧНО:</p> <p>Возможные наименования должностей: <i>начальник подразделения, начальник отдела, заведующий лабораторией, старший научный сотрудник</i></p> <p>Требования к образованию и обучению: <i>высшее образование, ученая степень кандидата наук</i></p> <p>Требования к опыту практической работы: <i>не менее 5 лет</i></p>	<p>Н/01.8. Поддерживать механизмы движения информации в подразделении</p> <p>Н/02.8. Осуществлять защиту информации в подразделении</p>
<p><b><i>И. Управлять собственной деятельностью и развитием</i></b></p> <p>СПРАВОЧНО:</p> <p>Возможные наименования должностей: <i>начальник подразделения, начальник отдела, заведующий лабораторией, старший научный сотрудник, научный сотрудник</i></p> <p>Требования к образованию и обучению: <i>высшее образование, ученая степень кандидата наук / высшее образование (специалист, магистр)</i></p> <p>Требования к опыту практической работы: <i>не менее 5 лет / не менее 3 лет</i></p>	<p>I/01.7. Управлять собственным развитием</p> <p>I/02.7. Управлять собственной деятельностью</p>

#### **IV. Результаты освоения образовательной программы**

Результаты освоения ООП определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения образовательной программы выпускник должен обладать:

**следующими универсальными компетенциями:**

способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (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 языках (УК-4);

способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

**следующими общепрофессиональными компетенциями:**

способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

**следующими профессиональными компетенциями:**

владение методами математического моделирования (ПК-1);

владение методами дискретной математики и прикладной универсальной алгебры (ПК-2);

готовность представлять результаты своих исследований публично и в виде статей (ПК-3).

## **V. Структура образовательной программы**

### **5.1. Учебный план**

<b><i>Наименование элемента программы</i></b>	<b><i>Объем в з.е.</i></b>
Блок 1 Дисциплины/модули	30
Базовая часть	9
Дисциплины/модули, в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	
Вариативная часть	21
Дисциплины/модули, в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	
Дисциплины/модули, направленные на подготовку преподавательской деятельности	
Блок 2 Практики	141
Вариативная часть	
Блок 3 Научные исследования	
Вариативная часть	
Блок 4 Государственная итоговая аттестация	9
Базовая часть	
Объем программы аспирантуры	180

Структура программы аспирантуры включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную). Программа аспирантуры состоит из следующих блоков:

Блок 1. «Дисциплины (модули)», который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части.

Блок 2. «Практики», который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 3. «Научные исследования», который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 4. «Государственная итоговая аттестация», который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Дисциплины (модули), относящиеся к базовой части Блока 1: Модуль «Иностранный язык» предусматривает изучение дисциплины «Иностранный язык», а также сдачу кандидатского экзамена по иностранному языку. Модуль «История и философия науки» предусматривает изучение дисциплины «История и философия науки» и сдачу кандидатского экзамена по истории и философии наук.

Набор дисциплин (модулей) вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»: предусматривает изучение дисциплины «Педагогика высшей школы». Модуль «Математическое моделирование дискретных систем и высокопроизводительные вычисления» предусматривает изучение дисциплин «Математическое моделирование дискретных систем и высокопроизводительные вычисления», «Информационные технологии в научном исследовании», «Информационные ресурсы и базы данных», а также сдачу кандидатского экзамена по дисциплине «Математическое моделирование дискретных систем и высокопроизводительные вычисления».

Блок 2 «Практики» включает в себя «Педагогическую практику».

Блок 3 «Научные исследования» предусматривает проведение научно-исследовательской деятельности и подготовку научно-квалификационной работы.

Блок 4 «Государственная итоговая аттестация» предусматривает подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Также учебным планом предусматривается возможность изучения факультативной дисциплины: «Русский язык для иностранных аспирантов», «Тренинг социально-психологической адаптации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».

*(Учебный план прилагается в Приложении 2).*

## **5.2. Оценка качества освоения образовательной программы**

В соответствии с ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) и ч.3 «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 19 ноября 2013 г. № 1259) контроль качества освоения программы аспирантуры включает в себя текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик, промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам (модулям), прохождения практик, выполнения научно-исследовательской деятельности.

Формы, система оценивания, порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок установления сроков прохождения соответствующих испытаний обучающимся, не прошедшим промежуточной аттестации по уважительным причинам или имеющим академическую задолженность, а также периодичность проведения промежуточной аттестации обучающихся регламентируются Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации аспирантов.

### **5.3. Календарный учебный график**

В календарном учебном графике отмечены все недели и дни теоретической подготовки, экзаменационных сессий, практик и НИД, государственной итоговой аттестации, а также каникул.

Общий объем каникулярного времени в учебный год составляет 10 недель, включая 2 недели в зимнее время.

*(Календарный учебный график прилагается в Приложении 2).*

### **5.4. Основы формирования рабочих программ дисциплин (модулей)**

Рабочая программа дисциплины (модуля), практики является неотъемлемой частью ООП. В программе дисциплины (модуля), практики сформулированы результаты обучения, определенные в картах компетенций с учетом направленности программы.

***Структура рабочей программы дисциплины (модуля), практики:***

- Цели освоения дисциплины (модуля), практики.
- Место дисциплины (модуля), практики в структуре ООП.
- Результаты обучения, определенные в картах компетенций и формируемые в результате освоения дисциплины (модуля), практики.
- Структура и содержание дисциплины (модуля), практики.
- Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля), практики.
- Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, практики.
- Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля), практики: список основной и дополнительной литературы, перечень лицензионного программного обеспечения (при необходимости).
- Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля), практики.
- Особенности освоения дисциплины (модуля), прохождения практики аспирантами с ограниченными возможностями здоровья.

***Программы кандидатских минимумов, которые учтены при формировании рабочих программ дисциплин (модулей):***

- История и философия науки (программа кандидатского минимума),
- Иностранный язык (программа кандидатского минимума),
- По специальности - «Математическое моделирование дискретных систем и высокопроизводительные вычисления» (программы кандидатского минимума).

**Рабочая программа дисциплин, направленных на сдачу кандидатского минимума**, разработана в соответствии с примерными программами, утверждаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации (пункт 3 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней»).

**Рабочая программа дисциплин, направленных на сдачу кандидатского минимума по специальности прилагается к ООП.**

**Формирование рабочих программ дисциплин (модулей), в том числе практик, обеспечивающих готовность к преподавательской деятельности.**

В Блок 2 «Практики» входит практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика). Педагогическая практика является обязательной. Способы проведения практики – стационарная, выездная. Практика может проводиться в структурных подразделениях организации. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

Положение о педагогической практике утверждено Ученым Советом СГУ.

В Блок 3 «Научные исследования» входит выполнение научно-исследовательской деятельности и подготовка научно-квалификационной работы. Научно-квалификационная работа должна соответствовать критериям, установленным для диссертации на соискание ученой степени кандидата наук. После выбора обучающимся направленности программы и научно-исследовательской темы набор соответствующих дисциплин становится обязательным для освоения аспирантом.

**В рабочей программе по организации НИД и подготовке научно-квалификационной работы в аспирантуре:**

- указывается тема научных исследований аспиранта;
- компетенции обучающегося, формируемые в результате НИД на каждом этапе обучения;
- при необходимости обозначаются особенности НИД, связанные с направленностью ООП и темой научно-исследовательской деятельности.

Рабочая программа НИД связана с научно-исследовательской темой аспиранта и разрабатывается научным руководителем аспиранта.

## **5.5. Основы формирования программы ГИА**

В Блок 4 «Государственная итоговая аттестация» входят подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, а также представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации (Пункт 15 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением

Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней»).

По результатам представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) организация дает заключение, в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 40, ст. 5704; 2014, № 32, ст. 4496).

В соответствии с ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) и ч.3 «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 19 ноября 2013 г. № 1259) Государственная итоговая аттестация аспиранта является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

Итоговые испытания предназначены для оценки сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника аспирантуры, определяющих его подготовленность к решению профессиональных задач, установленных федеральным государственным образовательным стандартом.

Итоговые испытания, входящие в состав государственной итоговой аттестации аспиранта, должны полностью соответствовать основной образовательной программе по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, которую он освоил за время обучения.

При сдаче государственного экзамена аспирант должен показать способность самостоятельно осмысливать и решать актуальные задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные компетенции.

#### ***Форма Государственного экзамена.***

Государственный экзамен представляет собой доклад аспиранта по опубликованным работам и их обсуждение членами Государственной комиссии. Перечень вопросов для Государственного экзамена связан как с образовательной программой в целом, так и с ее направленностью или с темой научного исследования аспиранта.

Представление научного доклада по научно-квалификационной работе является заключительным этапом проведения государственной итоговой аттестации и представляет собой предварительную защиту подготовленной за время обучения в аспирантуре кандидатской диссертации. Защита проходит на совместном заседании выпускающей кафедры и Государственной комиссии. Работу рецензируют два сотрудника университета (доктора или кандидаты наук), являющиеся специалистами в обсуждаемой научной теме, либо специалисты, привлеченные из других организаций. Основные научные результаты проведенного исследования должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях и журналах (не менее трех публикаций).

**Требования к кандидатской диссертации** определены Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней».

**Требования к научному докладу:**

Научный доклад представляет собой специально подготовленное выступление аспиранта. Научный доклад должен быть подготовлен аспирантом самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствовать о личном вкладе автора в науку. Предложенные аспирантом решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями.

**VI. Характеристика научной среды вуза, обеспечивающей развитие универсальных и общепрофессиональных компетенций аспиранта**

Научная школа математической кибернетики в Саратовском государственном университете ведет свою историю с 1978 года, когда чл. корр. РАЕН, профессор Богомолов А.М. создал и возглавил кафедру математической кибернетики, впоследствии математической кибернетики и компьютерных наук (МКиКН). Научные традиции, заложенные профессором А.М. Богомоловым, основателем саратовской кибернетической школы, поддерживаются и развиваются на ведущих кафедрах факультета КНиИТ: дискретной математики и информационных технологий, системного анализа и автоматического управления, теоретических основ компьютерной безопасности и криптографии. Факультет регулярно проводит международную конференцию «Компьютерные науки и информационные технологии».

Саратовский университет – один из ведущих исследовательских центров по универсальной алгебре, теории графов и их приложениям. Результаты, полученные сотрудниками кафедры теоретических основ компьютерной безопасности и криптографии факультета КНиИТ в этих областях, завоевали международное признание. По указанной тематике опубликовано множество монографий, одна из которых переведена и издана в США; в московском издательстве «Наука» выпущены выполненный в СГУ перевод трактата Биркгофа «Теория решеток» и получившая широкую известность среди специалистов книга «Алгебраические основы теории дискретных систем»; активное участие ученые СГУ приняли в создании фундаментальных справочников «Общая алгебра» (М.: Наука, английский перевод издан в Голландии) и «The Concise Handbook of Algebra» (London: Kluwer). Общее число печатных работ коллектива – свыше 200 единиц, в том числе во всех ведущих математических журналах страны.

Кафедра системного анализа и автоматического управления является одним из ведущих коллективов в стране, занимающихся научными исследованиями в области разработки и развития методов анализа и методологии моделирования дискретных стохастических систем с сетевой структурой. Основными научными направлениями работы кафедры являются:

1. Развитие теории сетей массового обслуживания. Разработка методов анализа, синтеза и оптимизации сетей массового обслуживания различных классов и методов управления сетями массового обслуживания.

2. Разработка методологии аналитического и имитационного моделирования дискретных систем с сетевой структурой и стохастическим характером функционирования.

3. Исследование и оптимизация дискретных систем с использованием методов математического моделирования.

Сотрудники кафедры системного анализа и автоматического управления являются высококвалифицированными специалистами по теории массового обслуживания, системному анализу и методам системного моделирования. Основные научные результаты сотрудников кафедры за последние пять лет, опубликованные более чем в 40 научных работах в ведущих отечественных научных журналах, были получены по методам динамического управления маршрутизацией, потоками, интенсивностями обслуживания, распределением нагрузки в сетях массового обслуживания, методам анализа сетей массового обслуживания с управлением. В настоящее время научные исследования сотрудников кафедры связаны с решением актуальных задач управления потоками в ненадежных сетях массового обслуживания, распределения нагрузки и управления потоками в сетях с групповыми переходами и групповым обслуживанием требований, с разработкой приближенных методов анализа сетей массового обслуживания, основанных на использовании методов декомпозиции.

Известными организациями в нашей стране, в которых ведутся работы по развитию теории сетей массового обслуживания и ее приложениям для анализа систем, являются Институт математики СО РАН (лаборатория теории вероятностей и математической статистики, рук. лаборатории гл. науч. сотрудник, д.ф.-м.н., проф. В.И. Лотов), Санкт-Петербургский государственный университет информационных технологий, механики и оптики (кафедра вычислительной техники, зав. кафедрой д.т.н., проф. Т.И. Алиев), Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики (кафедра беспроводных информационных систем и сетей, зав. кафедрой д.т.н., проф. А.Ф. Ярославцев).

Из зарубежных организаций, в которых в течение длительного времени активно ведутся научно-исследовательские работы по развитию теории сетей массового обслуживания и методов анализа дискретных стохастических систем и получены существенные результаты в этой области, следует отметить Университет Иллинойса (США), Университет Мэриленда (США), Университет Северной Каролины (США), Калифорнийский университет в Беркли (США), Школу бизнеса при Стэнфордском университете (США), АТ&Т Белл лаборатории (США), Лабораторию статистики Кембриджского университета (Великобритания), Лейденский университет (Нидерланды), Гамбургский



университет (Германия), INRIA (Франция), Научный университет Токио (Япония).

Научные интересы кафедры дискретной математики и информационных технологий определяются следующими направлениями:

- дискретная математика и ее приложения;
- вычислительные машины, комплексы и компьютерные сети;
- информатика и информационные технологии.

Современные исследования сотрудников кафедры связаны с актуальными задачами, возникающими в связи с появлением новых областей применения вычислительных и управляющих систем: встроенных систем управления, распределенных вычислительных систем, современных средств связи, мобильных и мультимедиа систем. Для решения этих задач исследуются актуальные проблемы дискретной математики и математической кибернетики, разрабатывается широкий класс математических моделей микропроцессорных систем управления и функциональных узлов систем передачи информации, исследуются сложные технические системы, информационно-управляющие комплексы, предлагаются решения в области программного обеспечения и численные методы для систем параллельных и распределенных вычислений.

Кафедра обладательница многочисленных грантов крупнейших фондов (гранта Фонда Евразия, грантов РФФИ, грантов РГНФ, грантов Международного научного фонда, проекты по федеральным целевым программам «Электронная Россия», «Развитие единой информационной образовательной среды» и др.)

Сотрудники кафедры принимали участие в международных конференциях и семинарах, проводившихся в США, Великобритании, Польше, Бельгии, Португалии, Финляндии, Украине, различных всероссийских конференциях, семинарах по проблемам теоретической кибернетики и информатики, технической диагностики, информационным технологиям и дистанционному образованию.

Накоплен богатый опыт исследований, имеются многолетние тесные научные связи с ведущими коллективами страны: кафедрами математической теории интеллектуальных систем, математической кибернетики, дискретной математики МГУ им. М.В. Ломоносова; лабораторией технической диагностики и отказоустойчивости Института проблем управления РАН; лабораторией системных проблем управления и автоматизации в машиностроении Института проблем точной механики и управления РАН; ОАО «КБ Электроприбор», ООО «Этерсофт».

На кафедре математической кибернетики и компьютерных наук развивается научное направление «Моделирование больших систем и управление большими системами» (научный руководитель – д.т.н., профессор В.А. Кушников). Данное направление связано с построением математических моделей и решением проблем управления крупными производственными комплексами.

На кафедре дискретной математики и информационных технологий развивается научное направление «Планирование и обработка результатов вычислительного эксперимента». Развитие современных методов математического планирования и обработки результатов эксперимента, расширение возможностей современной компьютерной техники, основанной на параллельных и распределённых вычислительных системах, позволяют рекомендовать исследователю эффективные подходы, методы и процедуры планирования эксперимента и обработки его результатов. В рамках данного направления рассматриваются задачи в области планирования и проведения экспериментальных исследований, обработке результатов инженерного и вычислительного экспериментов, планированию экспериментов при поиске оптимальных условий.

За время существования научной школы ведущими специалистами было опубликовано большое число монографий и статей, как в Российских, так и в зарубежных журналах, сотрудники участвуют в международных и российских конференциях различного уровня:

1. Элементарная определимость универсальных планарных автоматов полугруппами входных сигналов // Ученые записки Орловского государственного университета, научный журнал, серия «Естественные, технические и медицинские науки», №6, часть 2 - Волгоград: Изд-во ВГСПУ «Перемена». 2012. С.163-169.
2. Относительно элементарная определимость класса универсальных планарных автоматов в классе полугрупп // Сб. науч. тр. Механика. Математика, Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2012. С. 53-56
3. Представление универсальных планарных автоматов автономными входными сигналами // Известия Саратовского университета. Новая серия. Сер. Математика. Механика. Информатика. - 2013. Т. 13, вып. 2, ч. 2. С.31-37.
4. Дискретная математика. Учебное пособие. - Саратов, ИПК ГОУ «Саратовский государственный социально-экономический университет», 2013, 8,25 п.л.
5. О нестандартной характеристике решетки равномерных сходимостей // Сб. науч. тр. Механика. Математика, Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2013. С. 51-54.
6. Молчанов В.А. Конкретная характеристика универсальных планарных автоматов // Фундамент. и прикл. матем., 2013, том 18, выпуск 3, С. 139–148.
7. Логика высказываний : учебное пособие для студентов факультета компьютерных наук и информационных технологий / В. А. Молчанов. – Саратов : Изд-во Сарат. ун-та, 2014. – 64 с.
8. Об определимости канонических отношений универсальных планарных автоматов // Сб. науч. тр. Механика. Математика, Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2014. С. 44-47.
9. Абстрактная характеристика полугрупп входных сигналов универсальных планарных автоматов // Изв. Сарат. ун-та. Нов. сер. Сер. Математика. Механика. Информатика. 2015. Т. 15, вып. 1. С. 113-121.
10. Concrete Characterization of Universal Planar Automata // Journal of Mathematical Sciences. Volume 206, Issue 5 (2015). P.554-560.

11. Салий В.Н. Автоматы, у которых все конгруэнции внутренние // Известия вузов. Математика. – 2009.- № 9.- С. 36-45.
12. Салий В.Н. Каркас автомата // Прикладная дискретная математика.- 2010.- №1 (7).- С. 63-67.
13. Салий В.Н. Упорядоченное множество связанных частей многоугольного графа // Изв. Саратов. ун-та. Нов.Сер. Сер. Математика. Механика. Информатика. -2013.- Т. 13, вып. 2 (часть 2).- С. 44-51.
14. Салий В.Н. Минимальные примитивные расширения ориентированных графов // Прикладная дискретная математика.- 2008.- № 1 (1).- С. 116-119.
15. Салий В.Н. Шпернерово свойство для многоугольных графов // Прикладная дискретная математика. Приложение.- 2014.-№ 7.- С. 135-137.
16. Салий В.Н. Об одном классе конечных динамических систем // Вестник Томского гос. ун-та. Приложение № 14, август 2005.- С. 23-26.
17. Митрофанов Ю. И., Долгов В. И., Рогачко Е. С., Станкевич Е. П. Сети массового обслуживания с групповыми переходами требований, блокировками и кластерами. – Известия Саратов. ун-та. Нов. сер. Серия Математика. Механика. Информатика. 2013. Т. 13, вып. 2, ч. 2. С. 20–31.
18. Фокина Н. П., Тананко И. Е. Метод управления маршрутизацией в сетях массового обслуживания с переменной топологией. – Известия Саратов. ун-та. Нов. сер. Серия Математика. Механика. Информатика. 2013. Т. 13, вып. 2, ч. 2. С. 82–88.
19. Митрофанов Ю. И., Рогачко Е. С., Станкевич Е. П. Динамическое распределение нагрузки в замкнутых сетях массового обслуживания с групповыми переходами требований. – Известия Саратов. ун-та. Нов. сер. Серия Математика. Механика. Информатика. 2012. Т. 12, вып. 1. С. 22–28.
20. Митрофанов Ю. И., Долгов В. И. Динамическое управление интенсивностями обслуживания в сетях массового обслуживания. – Автоматика и вычислительная техника, 2008, № 6, 44–56.
21. Митрофанов Ю. И., Рогачко Е. С. Управление распределением нагрузки в сетях массового обслуживания. – Автоматика и телемеханика, 2008, № 9, 94–102.
22. Тананко И. Е. Метод оптимального управления маршрутизацией в сетях массового обслуживания с переменной конфигурацией // Автоматика и вычислительная техника. 2006, № 3, с. 71-77.
23. Митрофанов Ю. И. Анализ сетей массового обслуживания с управлением интенсивностями обслуживания. – Автоматика и вычислительная техника, 2005, № 6, 22–31.
24. Тананко И. Е. О замкнутых сетях массового обслуживания с переменным числом систем обслуживания. Известия Саратов. ун-та. 2005. Т. 5. Сер. Математика. Механика. Информатика, вып. 1. С. 138-141.
25. Митрофанов Ю. И. Метод управления маршрутизацией в замкнутых экспоненциальных сетях массового обслуживания. – Известия РАН. Теория и системы управления, 2002, № 6, 86-92.
26. Тананко И. Е. Метод оптимизации маршрутных матриц открытых сетей массового обслуживания // Автоматика и вычислительная техника. 2002, № 4, с. 39-46.
27. Тяпаев Л.Б. Транзитивные семейства автоматных отображений//

- Дискретные модели в теории управляющих систем. Труды IX Международной конференции. - М:МАКС пресс, 2015. С 244-247.
28. Тяпаев Л.Б. Решение некоторых задач для конечных автоматов на основе анализа их поведения//Изв. Саратов. ун-та. Сер. Математика. Механика. Информатика. - Т.6, Вып. 2., 2006, С. 121-133.
  29. Тяпаев Л.Б. Геометрические образы автоматов и динамические системы // Дискретная математика и ее приложения. Материалы X Межд. семинара. Под ред. О.М. Касим-Заде. - М.: Изд-во механико-математического факультета МГУ, 2010. - С. 510-513.
  30. Тяпаев Л.Б., Василенко Д.В. Дискретные динамические системы, определяемые геометрическими образами автоматов//Интеллектуальные системы. №17, 2013, С.196-201.
  31. Тяпаев Л.Б., Василенко Д.В., Карандашов М.В. Динамические системы, определяемые геометрическими образами автоматов // Изв. Саратов. ун-та. Нов. Сер. Сер. Математика. Механика. Информатика.– Т.13. – №2-2, 2013, С.73-78.
  32. Андрейченко Д.К. Эффективный алгоритм численного обращения интегрального преобразования Лапласа// Ж. вычисл. матем. и матем. физ. 2000. Т. 40. № 7. С. 1030-1044.
  33. Andreichenko D.K. An Efficient Algorithm for Numerical Inversion of the Laplace Transform// Computational Mathematics and Mathematical Physics. Vol. 40. N 7. 2000, P. 987-999.
  34. Андрейченко Д.К., Андрейченко К.П. К теории комбинированных динамических систем// Изв. РАН. Теория и системы управления. 2000. № 3. С. 54-69.
  35. Andreichenko D.K., Andreichenko K.P. On the theory of hybrid dynamical systems// Journal of Computer and Systems Sciences International, Vol. 39, No 3, 2000, pp. 383-398.
  36. Андрейченко К.П., Андрейченко Д.К., Смарунь А.Б. Динамическое моделирование линейных дискретно-континуальных систем// Прикладная математика и механика. 2000. Т. 64. Вып. 2. С. 183-195.
  37. Andreichenko K.P., Andreichenko D.K., Smaroun' A.B. Dynamical modelling of linear discrete-continious systems// J. Appl. Maths Mesh. 2000. Vol.64. No2. P.177-188.
  38. Андрейченко Д.К., Андрейченко К.П. К теории стабилизации спутников с упругими стержнями// Изв. РАН. Теория и системы управления. 2004. № 6. С. 150-163.
  39. Andreichenko D.K., Andreichenko K.P. On the theory of stabilization of satellites having elastic rods// Journal of Computer and Systems Sciences International, 43(6), 2004, 973-986.
  40. Андрейченко Д.К., Андрейченко К.П., Петрова Т.Ю. Динамическое моделирование неконсервативной дискретно-континуальной системы// Прикладная математика и механика. 2004. Т. 68. Вып. 5. С. 776-783.
  41. Andreichenko D.K., Andreichenko K.P., Petrova T.Yu. Dynamic modeling of a non-conservative discrete-continuous system// Journal of Applied Mathematics and Mechanics. 2004. Vol.68. Pp 691-698.

42. Андрейченко Д.К., Андрейченко К.П. Об устойчивости предельных циклов в системах стабилизации спутников с упругими стержнями// Изв. РАН. Теория и системы управления 2007. № 5. С. 137-149.
43. Andreichenko D.K., Andreichenko K.P. On stability of limit cycles in stabilization Systems of Spacecrafts with elastic rods// Journal of computer and systems sciences international. 2007. Vol. 46. No. 5. Pp. 802-814.
44. Андрейченко Д.К., Андрейченко К.П. Динамический анализ и выбор параметров модели гироскопического интегратора линейных ускорений с плавающей платформой// Изв. РАН. Теория и системы управления. 2008. № 4. С. 76-89.
45. Andreichenko D.K., Andreichenko K.P. Dynamic analysis and choice of parameters of a model of gyroscopic integrator of linear accelerations with floating platform// Journal of computer and systems sciences international. 2008. Vol. 47. No. 4. Pp. 570-583.
46. Андрейченко Д.К., Андрейченко К.П. К теории устойчивости цилиндрического гидродинамического подвеса// Изв. РАН. Механика жидкости и газа. 2009. №1. С. 13-26.
47. Andreichenko D.K., Andreichenko K.P. On the theory of stability of a cylindrical hydrodynamic suspension// Fluid Dynamics. 2009. Vol. 44. N 1. Pp 10-21.
48. Андрейченко Д.К., Андрейченко К.П. К теории автономных систем угловой стабилизации реактивных снарядов залпового огня// Изв. РАН. Теория и системы управления. 2009. № 3. С. 141-156
49. Andreichenko D.K., Andreichenko K.P. On the Theory of Autonomous Angular Stabilization Systems of Missiles for Salvo Firing// Journal of Computer and Systems Sciences International. 2009. Vol. 48. N 3. Pp. 465-480.
50. Андрейченко Д.К., Ирматов П.В., Ирматова М.С., Щербаков М.Г. О реализации конечно-элементного моделирования в задачах остеосинтеза на кластерных системах СГУ// Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. 2010. Т. 10. Сер. Математика. Механика. Информатика. Вып. 3. С. 77-85.
51. Андрейченко Д.К., Андрейченко К.П., Комарова М.С. Выбор параметров систем и динамический анализ газореактивных систем стабилизации с упругими стержнями// Изв. РАН. Теория и системы управления. 2012. № 4. С. 101-114.
52. Andreichenko D.K., Andreichenko K.P., Komarova M.S. Parameter Selection and Dynamic Analysis of Gas Jet Stabilization Systems with Elastic Rods// Journal of Computer and System Sciences International. 2012. Vol. 51, N 4. Pp. 573-586.
53. Андрейченко Д.К., Андрейченко К.П. Устойчивость непотенциально нагруженной дискретно-континуальной гироскопической системы с внутренним и внешним трением// Прикладная математика и механика. 2012. Т. 76. Вып. 3. С. 383-393.
54. Andreichenko D.K., Andreichenko K.P. The stability of a non-potentially loaded discrete-continuous gyroscopic system with internal and external friction// Journal of Applied Mathematics and Mechanics. 2012. Vol. 76. Iss. 3. Pp. 275-283.
55. Андрейченко Д.К., Андрейченко К.П., Комарова М.С. Выбор оптимальных параметров комбинированных динамических систем// Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. 2013. Т. 13. Сер. Математика. Механика. Информатика. Вып. 1, Ч. 2. С. 7-11.

56. Андрейченко Д.К., Андрейченко К.П., Кононов В.В. К теории устойчивости автономной системы угловой стабилизации реактивного снаряда залпового огня// Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. 2013. Т. 13. Сер. Математика. Механика. Информатика, вып. 2, ч. 2. С. 9-14.
57. Андрейченко Д.К., Андрейченко К.П., Кононов В.В. К устойчивости системы угловой стабилизации вращающегося упругого стержня под действием продольного ускорения// Изв. РАН. Теория и системы управления. 2013. № 5. С. 12-25.
58. Andreichenko D.K., Andreichenko K.P., Kononov V.V. On the Stability of the Angular Stabilization System of the Rotating Rod under Longitudinal Acceleration// Journal of Computer and System Sciences International. 2013. Vol. 52, N 5. Pp. 686-699.
59. Андрейченко Д.К., Андрейченко К.П., Кононов В.В. Параллельный алгоритм вычисления оптимальных параметров одноканальной системы угловой стабилизации// Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. 2013. Т. 13. Сер. Математика. Механика. Информатика, вып. 4, ч. 1. С. 109-117.
60. Давидович М.В., Шиловский П.А., Андрейченко Д.К. Использование технологий параллельных вычислений при моделировании металлических фотонных кристаллов// Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. 2013. Т. 13. Сер. Математика. Механика. Информатика, вып. 2, ч. 1. С. 86-90.
61. Андрейченко Д.К., Ерофтиев А.А., Мельничук Д.В. Распараллеливание параметрического синтеза по схеме «Портфель задач» на основе технологии MPI// Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. 2015. Т. 15. Сер. Математика. Механика. Информатика. Вып. 2. С. 222-228.
62. Кушников В.А., Резчиков А.Ф., Цвиркун А.Д. Управление в человеко-машинных системах с автоматизированной процедурой коррекции целей// Автоматика и телемеханика. № 7. 1998. С.168-175.
63. Koushnikov V.A., Rezchikov A.F., Tzvirkun A.D. Control in man-machine systems with automated correction of objectives// Meitan kexun jishu/coal science and technology (Peking) 1998. Т. 26. № 11. С. 168-175.
64. Кушников В.А., Резчиков А.Ф., Лушников И.В. Оптимизационные задачи интеллектуальной системы управления процессами воздухообеспечения на машиностроительном предприятии// Автоматизация и современные технологии. № 1. 1999. С.24 – 32.
65. Кушников В.А., Резчиков А.Ф., Евсеев П.Л., Кабанов И.А. Задачи и модели оперативного управления компрессорным хозяйством промышленного предприятия// Мехатроника, автоматизация, управление №3. 2004. С.45 – 50.
66. Кушников В.А., Родичев В.А., Шлычков Е.И., Резчиков А.Ф., Космодемьянский А.П. Модели и алгоритмы поиска информации о производственных ситуациях, возникающих в процессе функционирования систем управления производственного назначения// Информационные технологии № 8, 2005. С.62 – 66.
67. Кушников В.А., Фоминых Д.С., Резчиков А.Ф., Шлычков Е.И. Автоматизированная система ситуационного управления процессом формирования листового стекла// Автоматизация и современные технологии. 2006. №8. -С. 3 –11.

68. Кушников В.А., Фоминых Д.С., Резчиков А.Ф., Шлычков Е.И. Автоматизированная система ситуационного управления процессом формования листового стекла// Автоматизация и современные технологии. 2006. №8. -С. 3 –11.
69. Кушников В.А., Резчиков А.Ф., Шлычков Е.И., Казанцев А.Н. Задача оперативного управления процессами производства и распределения сжатого воздуха на интегрированном машиностроительном предприятии// Известия вузов. Проблемы энергетики. №11-12. – ноябрь-декабрь 2005. - С.36 –47.
70. Кушников В.А., Резчиков А.Ф., Шлычков Е.И., Титов Н.А. Методы и алгоритмы автоматизированного управления компрессорным хозяйством предприятия// Мехатроника, автоматизация, управление. - № 2. - 2006. - С.53 – 56.
71. Кушников В.А., Резчиков А.Ф., Шлычков Е.И., Бойкова О.М. Модели и алгоритмы постановки задач разработки АСУ промышленными объектами// Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. 2006. №9. - С.64 – 68.
72. Кушников В.А., Шлычков Е.И., Резчиков А.Ф. Фоминых Д.С., Санькова А.Б. Модели и алгоритмы системы оперативного управления процессом формования листового стекла// Автоматизация и современные технологии. 2007. № 12. С. 16 – 24.
73. Кушников В.А., Аветисян А.А., Резчиков А.Ф., Родичев В.А. Математические модели и алгоритмы оперативного управления процессами ликвидации чрезвычайных ситуаций// Мехатроника, автоматизация, управление. 2009. №11. С.43 – 47.
74. Кушников В.А., Аветисян А.А., Резчиков А.Ф., Родичев В.А. Совершенствование математического обеспечения информационных систем МЧС объектового уровня// Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. 2010. №4. С. 3 – 8.
75. Кушников В.А., Яндыбаева Н.В. Модель Форрестера в управлении качеством образовательного процесса вуза// Прикладная информатика. 3(33) - 2011 май-июнь. С.32 – 38.
76. Koushnikov V.A., Rezchikov A.F., Tzvirkun A.D. Control in man-computer systems with computer-aided goal correction// Automation and Remote Control. 1998. Т. 59. № 7 PART 2. С. 1040-1046.
77. Кушников В.А., Резчиков А.Ф., Твердохлебов В.А., Марков А.И. Информационно-измерительный комплекс для диагностирования дефектов геометрических параметров фюзеляжей вертолетов// Авиакосмическое приборостроение. №4. 2012. С. 35-40.
78. Кушников В.А., Марков А.И. Задачи, модели и алгоритмы управления ремонтом вертолетов на авиационном ремонтном предприятии// Естественные и технические науки. №3. 2012. С.273-274.
79. Кушников В.А., Склемин А.А. Формирование знаний по семантической сети в системах управления производственными процессами// Естественные и технические науки. №3. 2012. С.303-305.
80. Кушников В.А., Склемин А.А. Анализ выполнимости планов мероприятий при управлении промышленным предприятием// Известия вузов. Поволжский регион. Технические науки. №4. 2012. С. 18-28.

81. Кушников В.А., Марков А.И. Задача оперативного диагностирования дефектов фюзеляжа вертолета МИ-8 при проведении предварительной оценки его ремонтпригодности// Известия вузов. Поволжский регион. Технические науки. №3. 2012. С.95 – 101.
82. Кушников В.А., Яндыбаева Н. В. Математическая модель для прогнозирования показателей аккредитации вуза// Управление большими системами. Выпуск 40. М.: ИПУ РАН, 2013. С.314-343.
83. Кушников В.А., Щербаков М.А. Задачи, модели и алгоритмы системы управления производством листового стекла// Управление большими системами. Выпуск 48. М.: ИПУ РАН, 2014. С.198-224.
84. Кушников В.А., Яндыбаева Н. В. Математические модели, алгоритмы и комплексы программ для мониторинга эффективности образовательной деятельности вуза// Проблемы управления. 2015. № 1. С. 53-62.
85. Кушников В.А., Цвиркун А.Д., Резчиков А.Ф., Яндыбаева Н.В. Имитационное моделирование показателей национальной безопасности РФ// «Управление развитием крупномасштабных систем (MLSD'2014)»: Сборник научных трудов / под общ. ред. С.Н.Васильева, А.Д.Цвиркуна; Ин-т проблем управления им. В.А.Трапезникова Рос. акад. наук. – М.: ИПУ РАН, 2014. С.155 -163 – ISBN 978-5-91450-161-4.

## **VII. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В соответствии с ч.4 «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 19 ноября 2013 г. № 1259) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья предлагается адаптированная программа аспирантуры, которая осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. Для обучающихся-инвалидов программа адаптируется в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Специальные условия для получения высшего образования по программе аспирантуры обучающимися с ограниченными возможностями здоровья включают:

- использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, включая наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети «Интернет» для слабовидящих;
- использование специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, включая альтернативные форматы печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, включая установку мониторов с возможностью трансляции субтитров, обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;



- предоставление услуг ассистента, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь или услуги сурдопереводчиков/тифлосурдопереводчиков;
- проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий;
- обеспечение беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров; наличие специальных кресел и других приспособлений).

## **VIII. Условия реализации образовательной программы**

### **8.1. Кадровые условия реализации**

– *Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации* 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 РФ от 11 января 2011 г. № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 23 марта 2011 г., рег. №20237).

– *Доля штатных научно-педагогических работников* (в приведенных к целочисленным значениям ставок), составляет не менее 60 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.

– *Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации в расчете на 100 научно-педагогических работников* (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет 18,9 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, и 110,1 в журналах, индексируемых в РИНЦ, или в научных рецензируемых изданиях, определенных в Перечне рецензируемых изданий согласно п.12 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842 «О порядке присуждения ученых степеней».

– *Среднегодовой объем финансирования научных исследований на одного научно-педагогического работника* (в приведенных к целочисленным значениям ставок) в СГУ имени Н.Г. Чернышевского составляет величину не менее, чем величина аналогичного показателя мониторинга системы образования, утверждаемого Министерством образования и науки РФ.

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

– *Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень* (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской

Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры, составляет не менее 80%.

– **Научный руководитель**, назначенный обучающемуся, имеет ученую степень, осуществляет самостоятельную научно-исследовательскую (творческую) деятельность по направленности подготовки, имеет публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляет апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

## **8.2. Материально-технические и учебно-методические условия реализации ООП**

Организация обладает специальными помещениями для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Перечень учебного оборудования, отвечающий требованиям к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, который прописан в основных образовательных программах и применяемое для реализации программы аспирантуры, включает в себя лабораторное оборудование, для обеспечения дисциплин (модулей), научно-исследовательской деятельности и практик.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью доступа к сети Интернет и в электронную информационно-образовательную среду организации.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам), содержащим издания основной литературы перечисленной в рабочих программах дисциплин и практик, сформированным на основании прямых договорных отношений Зональной научной библиотеки СГУ с правообладателями.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

В рамках СГУ для поддержки электронного обучения и использования дистанционных образовательных технологий разработаны и внедрены в учебный процесс информационно-образовательные системы:

- на базе системы Ipsilon <http://oecdo.sgu.ru/> и <http://cdobars.sgu.ru/>;
- на базе системы Moodle <http://school.sgu.ru/> и <http://course.sgu.ru/>.

В случае неиспользования в организации электронно-библиотечной системы (электронной библиотеки) библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий обязательной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

Организация обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению).

В частности СГУ является участником программы DreamSpark Premium благодаря чему преподаватели и структурные подразделения имеют доступ к современным программным средствам Microsoft. Студенты СГУ получают доступ к ресурсам программы DreamSpark, выслав при регистрации на портале программы скан-копию студенческого билета.

Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе аспирантуры.

Обучающимся и научно-педагогическим работникам обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными и (или) печатными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Саратовский государственный университет и факультет компьютерных наук и информационных технологий располагают необходимым перечнем материально-технического обеспечения для реализации ООП по направлению подготовки кадров высшей квалификации, который включает в себя:

- 10 специализированных компьютерных классов для организации учебных занятий, состоящие из 110 компьютеров, с подключенными к ним периферийными устройствами и выходом в Интернет;
- аппаратное и программное обеспечение (и соответствующие методические материалы) для лабораторных и практических занятий по соответствующим дисциплинам;
- 6 мультимедийных аудиторий, оснащенных проекторами с возможностью подключения к Wi-Fi, автоматизированным рабочим местом преподавателя;
- кластер высокопроизводительных вычислений, узлы которого укомплектованы ускорителями Intel Xeon Phi и Nvidia Tesla;
- 8 специализированных учебных лабораторных станций NI ELVIS;
- 3 переносных мультимедийных проектора.

На факультете компьютерных наук и информационных технологий созданы две базовые кафедры – кафедра «Технологий программирования» (компания Mirantic) и кафедра «Математическое обеспечение вычислительных комплексов и информационных систем» (EPAM Systems). На кафедрах факультета работают

представители ведущих научных центров и IT-компаний региона (Институт проблем точной механики и управления РАН, NetCreeker, GridDynamics, «Национальный центр по борьбе с преступлениями в сфере высоких технологий»). В результате чего созданы необходимые материально-технические, учебно-методические и научно-исследовательские условия для реализации ООП по направлению подготовки кадров высшей квалификации.

## **IX. Справочные материалы по нормативно-правовому и методическому обеспечению ФГОС ВО**

### **Основные федеральные нормативные акты (в хронологическом порядке):**

Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (принят ГД ФС РФ 21 декабря 2012 г.).

Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 11 января 2011 г. № 1н «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования».

Постановление Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней».

Приказ Министерства образования и науки РФ от 19 ноября 2013 г. № 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)».

Приказ Министерства образования и науки РФ от 30 июля 2014 г. № 903 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 02.06.01 «Компьютерные и информационные науки».

Приказ Министерства образования и науки РФ от 30.04.2015 №464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации)».

Приказ Министерства образования и науки РФ от 2 сентября 2014 г. № 1192 «Об установлении соответствия направлений подготовки высшего образования - подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, применяемых при реализации образовательных программ высшего образования...» (*переходник*).

Реестр профессиональных стандартов (2014).

### **Дополнительные федеральные нормативные акты и проекты приказов:**

Приказ Министерства образования и науки РФ от 9 января 2014 г. № 2 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

Приказ Министерства образования и науки РФ от 26 марта 2014 г. № 233 «Об утверждении порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре».

Приказ Министерства образования и науки РФ от 28 марта 2014 г. № 248 «О Порядке и сроке прикрепления лиц для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук без освоения программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)».

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 марта 2014 г. № 247 «Об утверждении порядка прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечня»

Приказ Министерства образования и науки РФ от 28 мая 2014 г. № 594 «Об утверждении порядка разработки примерных основных образовательных программ, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ».

Приказ Министерства образования и науки РФ от 27 ноября 2015 г. № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования».

Приказ Министерства образования и науки РФ от 18 марта 2016 г. № 227 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки».

### **Проекты профессиональных стандартов:**

Проект профессионального стандарта «Преподаватель (педагогическая деятельность в профессиональном образовании, дополнительном профессиональном образовании, дополнительном образовании)» (по состоянию на 20 августа 2013 г.).

Проект Приказа Министерства труда и социальной защиты РФ «Об утверждении профессионального стандарта научного работника (научная (научно-исследовательская) деятельность)» (по состоянию на 18 ноября 2013 г.).

Проект профессионального стандарта «Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность)» (по состоянию на 18 ноября 2013 г.).

### **Методические материалы:**

Письмо Заместителя Министра образования РФ Климова А.А. «О подготовке кадров высшей квалификации» АК - 1807/05 от 27 августа 2013 г.

Статья: Мосичева И.А., Караваева Е.В., Петров В.Л. Реализация программ аспирантуры в условиях действия ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» // Высшее образование в России. 2013. №8-9. С. 3-10.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены Заместителем министра образования Российской Федерации Климовым А.А. АК-44/05вн от 8 апреля 2014 г.).

Материалы семинара Министерства образования и науки РФ и Рособнадзора (1-2 октября 2014 года) «Основные отличия присуждения степеней».

Декан факультета КНиИТ,  
к.ф.-м.наук

Заведующий кафедрой МОВКиИС  
д.ф.м.н., доцент



А.Г. Федорова

Д.К. Андрейченко

**КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ**

**КОМПЕТЕНЦИЯ:** способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1)

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ**

- универсальная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 02.06.01 «Компьютерные и информационные науки», направленность «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», уровень ВО подготовка кадров высшей квалификации, вид профессиональной деятельности научно-исследовательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, информатики, информационных технологий, математического моделирования, создания систем программного обеспечения, операционных систем, баз данных, современных сетевых технологий; преподавательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, информатики, информационно-коммуникационных технологий.

**СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ**

**ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
Входной уровень (УК-1)-I	<p><b><u>Владеть:</u></b> навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования. __ В (УК-1)-I</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую</p>

	<p>информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач.          _У(УК-1) - I  <u><b>Знать:</b></u> основные научные подходы к исследуемому материалу. _3 (УК- 1)- I</p>
Итоговый уровень (УК-1)-II	<p><u><b>Владеть:</b></u> навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;          навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.          __ В (УК-1)- II  <u><b>Уметь:</b></u> анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов;          при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений. _У(УК-1) - II  <u><b>Знать:</b></u> основные методы научно-исследовательской деятельности в избранной профессиональной области. _3 (УК- 1)- II</p>

Этап освоения компетенции (уровень)	Критерии оценивания результатов обучения			
	2	3	4	5
Входной уровень (УК-1)-I	<p>Слабо ориентируется в заданной области знаний, затрудняется применять механизмы анализа и систематизации информации по теме исследования. Владеет только стандартными приемами при решении задач. Не может мыслить критически.</p>	<p>Ориентируется в заданной области знаний, применяет механизмы анализа и систематизации информации по теме исследования. Владеет только стандартными приемами при решении задач. Не может мыслить критически.</p>	<p>Уверенно ориентируется в заданной области знаний, может применять механизмы анализа и систематизации информации по теме исследования. Не может выбрать наилучшие методы для решения поставленных задач.</p>	<p>Уверенно ориентируется в заданной области знаний, может применять механизмы анализа и систематизации информации по теме исследования. Уверенно выбирает наилучшие методы для решения поставленных задач.</p>



<p>Итоговый уровень (УК-1)-II</p>	<p>Не применяет методы научно-исследовательской деятельности в заданной области знаний, слабо владеет навыками анализа методологических проблем, не может находить и оценивать альтернативные способы решения поставленных задач.</p>	<p>Применяет некоторые методы научно-исследовательской деятельности в заданной области знаний, слабо владеет навыками анализа методологических проблем, не может находить и оценивать альтернативные способы решения поставленных задач.</p>	<p>Применяет методы научно-исследовательской деятельности в заданной области знаний, владеет навыками анализа методологических проблем, способен находить альтернативные способы решения поставленных задач, не способен критически оценивать имеющиеся в данной области научные достижения,.</p>	<p>Уверенно применяет методы научно-исследовательской деятельности в заданной области знаний, владеет навыками анализа методологических проблем, способен критически оценивать имеющиеся в данной области научные достижения, способен находить альтернативные способы решения поставленных задач и оценивать их выигрышность.</p>
---------------------------------------	---	--	---	--

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

**КОМПЕТЕНЦИЯ:** способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2)

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

*- универсальная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 02.06.01 «Компьютерные и информационные науки», направленность «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», уровень ВО подготовка кадров высшей квалификации, вид профессиональной деятельности научно-исследовательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, информатики, информационных технологий, математического моделирования, создания систем*

программного обеспечения, операционных систем, баз данных, современных сетевых технологий; преподавательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, информатики, информационно-коммуникационных технологий.

## СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
Входной уровень (УК-2)-I	<p><b><u>Владеть:</u></b> навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичного выступления и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения. __ В (УК-1)-I</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии, использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений. _ У(УК-1) - I</p> <p><b><u>Знать:</u></b> основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития. _З (УК- 1)- I</p>
Итоговый уровень (УК-2)-II	<p><b><u>Владеть:</u></b> навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития; технологиями планирования в профессиональной деятельности. __ В (УК-1)- II</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений. _У(УК-1) - II</p> <p><b><u>Знать:</u></b> основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира; технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований. _З (УК- 1)- II</p>

Этап освоения компетенции (уровень)	Критерии оценивания результатов обучения			
	2	3	4	5
Входной уровень (УК-2)-I	Слабо владеет методами анализа литературы, не отстаивает собственную позицию.	Слабо владеет методами анализа литературы, слабо отстаивает собственную позицию.	Свободно владеет методами анализа литературы, слабо отстаивает собственную позицию.	Свободно владеет методами анализа литературы, способен отстаивать собственную позицию.
Итоговый уровень (УК-2)-II	Не владеет методами анализа методологических проблем, не знает современные концепции философии науки	Слабо владеет методами анализа методологических проблем, не знает современные концепции философии науки	Слабо владеет методами анализа методологических проблем, знает современные концепции философии науки	Владеет методами анализа методологических проблем, знает современные концепции философии науки

### КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

**КОМПЕТЕНЦИЯ:** готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3)

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

*- универсальная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 02.06.01 «Компьютерные и информационные науки», направленность «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», уровень ВО подготовка кадров высшей квалификации, вид профессиональной деятельности научно-исследовательская деятельность в области фундаментальной и прикладной*

математики, информатики, информационных технологий, математического моделирования, создания систем программного обеспечения, операционных систем, баз данных, современных сетевых технологий; преподавательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, информатики, информационно-коммуникационных технологий.

### СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
Входной уровень (УК-3)-I	<p><b><u>Владеть:</u></b> владеть элементарными навыками коммуникации на русском и иностранном языке. __ В (УК-3)-I</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> работать в научном коллективе, распределять и делегировать выполняемую работу. _У(УК-3) - I</p> <p><b><u>Знать:</u></b> профессиональную терминологию, способы воздействия на аудиторию в рамках профессиональной коммуникации. _З (УК-3)- I</p>
Итоговый уровень (УК-3)-II	<p><b><u>Владеть:</u></b> профессиональной терминологией при презентации проведенного исследования; навыками выступлений на научных конференциях, навыками профессионального мышления, необходимыми для адекватного использования методов современной науки; навыками инновационной деятельности; начальными элементами патентоведения. __ В (УК-3)- II</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> выдвигать научную гипотезу, принимать участие в ее обсуждении; правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов; вести корректную дискуссию в процессе представления этих материалов _У(УК-3) - II</p> <p><b><u>Знать:</u></b> классические и современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований; основы инновационной деятельности. _З (УК-3)- II</p>

Этап (уровень) освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
	2	3	4	5
Входной уровень	Не владеет навыками	Слабо владеет навыками	Уверенно владеет навыками	Уверенно владеет навыками

<b>(УК-3)-I</b>	коммуникации на русском и иностранном языке. Не взаимодействует при работе с научным коллективом, не владеет способами воздействия на аудиторию в рамках профессиональной коммуникации.	коммуникации на русском и иностранном языке. Не взаимодействует при работе с научным коллективом, слабо владеет способами воздействия на аудиторию в рамках профессиональной коммуникации.	коммуникации на русском и иностранном языке. Слабо взаимодействует при работе с научным коллективом, владеет способами воздействия на аудиторию в рамках профессиональной коммуникации.	коммуникации на русском и иностранном языке. Взаимодействует при работе с научным коллективом, владеет способами воздействия на аудиторию в рамках профессиональной коммуникации.
Итоговый уровень <b>(УК-3)-II</b>	Не использует профессиональную терминологию при презентации собственного исследования, не владеет навыками презентации проведенного исследования	Частично использует профессиональную терминологию при презентации собственного исследования, слабо владеет навыками презентации проведенного исследования.	Использует профессиональную терминологию при презентации собственного исследования, слабо владеет навыками презентации проведенного исследования	Использует профессиональную терминологию при презентации собственного исследования, владеет навыками презентации проведенного исследования

### **КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ**

**КОМПЕТЕНЦИЯ:** готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4)

### **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ**

- универсальная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 02.06.01 «Компьютерные и информационные науки», направленность «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», уровень ВО подготовка кадров высшей квалификации, вид профессиональной деятельности научно-исследовательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, информатики, информационных технологий, математического моделирования, создания систем программного обеспечения, операционных систем, баз данных, современных сетевых технологий; преподавательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, информатики, информационно-коммуникационных технологий.

### СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
Входной уровень (УК-4)-I	<p><b><u>Владеть:</u></b> государственным и изучаемым иностранным языками в целях их практического использования в профессиональной деятельности для получения информации из отечественных и зарубежных источников; навыками критического восприятия информации на государственном и иностранном языках; отдельными видами чтения оригинальной литературы на иностранном языке; диалогической речью в ситуациях профессионального и бытового общения. __ В (УК-4)-I</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> подбирать иностранную литературу по теме исследования; анализировать профессионально-ориентированные тексты на иностранном языке с целью извлечения информации и реферирования. _ У(УК-4) - I</p> <p><b><u>Знать:</u></b> виды и особенности письменных текстов, устных выступлений; наиболее употребительную лексику общего языка и базовую терминологию своей профессиональной области. _ 3 (УК-4)- I</p>
Итоговый уровень	<p><b><u>Владеть</u></b> иностранным языком как средством межкультурной и межнациональной коммуникации в научной сфере; навыками самостоятельной работы над языком, в том числе с использованием информационных технологий;</p>

<b>(УК-4)-II</b>	<p>подготовленной, а также неподготовленной монологической речью в виде резюме, сообщения, доклада; навыками подготовки научных публикаций и выступлений на научных семинарах; навыками выступлений на научно-тематических конференциях. _У(УК-4) – II</p> <p><b>Уметь:</b> использовать знание иностранного языка в профессиональной и научной деятельности; составлять аннотации, рефераты и писать тезисы и/или статьи, выступления, рецензии; принимать участие в дискуссии на иностранном языке по научным проблемам; обосновывать и отстаивать свою точку зрения; правильно ставить задачи по выбранной научной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов; объяснять учебный и научный материал; вести корректную дискуссию в процессе представления этих материалов _ У(УК-4) - II</p> <p><b>Знать:</b> профессиональную терминологию, способы воздействия на аудиторию; классические и современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований _ 3 (УК-4)- II</p>
------------------	---

Этап освоения компетенции (уровень)	Критерии оценивания результатов обучения			
	2	3	4	5
Входной уровень <b>(УК-4)-I</b>	Несформированные и отсутствуют знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках, не владеет навыками работы с иностранной литературой.	Имеются частичные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках, слабо владеет навыками работы с иностранной литературой.	Сформированные и систематические знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках, слабо владеет навыками работы с иностранной литературой.	Сформированные и систематические знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках, владеет навыками работы с иностранной литературой.
Итоговый уровень	Не сформированные систематические знания стилистических	Частично сформированные систематические знания стилистических	Сформированные систематические знания стилистических	Сформированные систематические знания стилистических

<b>(УК-4)-II</b>	особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках, не использует иностранный язык в профессиональной деятельности	особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках, не использует иностранный язык в профессиональной деятельности	особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках, не использует иностранный язык в профессиональной деятельности	особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках, свободно использует иностранный язык в профессиональной деятельности
------------------	---	---	---	---

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5)

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

*- универсальная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 02.06.01 «Компьютерные и информационные науки», направленность «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», уровень ВО подготовка кадров высшей квалификации, вид профессиональной деятельности научно-исследовательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, информатики, информационных технологий, математического моделирования, создания систем программного обеспечения, операционных систем, баз данных, современных сетевых технологий; преподавательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, информатики, информационно-коммуникационных технологий.*



## СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
Входной уровень (УК-5)-I	<p><b><u>Владеть:</u></b> приемами планирования профессиональной деятельности; методикой самооценки и самоанализа; приемами выявления и осознания своих возможностей с целью их совершенствования. __ В (УК-5)-I</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> выявлять и формулировать проблемы собственного профессионального и личностного развития; оценивать свои возможности в достижении поставленных целей. _У(УК-5) - I</p> <p><b><u>Знать:</u></b> теоретико-методологические основы психологии личности и ее профессионального развития; основные направления профессионального и личного развития. _З (УК-5)- I</p>
Итоговый уровень (УК-5)-II	<p><b><u>Владеть:</u></b> навыками самоанализа и самоконтроля педагогической деятельности; навыками оценивания сформированности собственных профессионально-педагогических компетенций; умениями и навыками профессионально-творческого саморазвития на основе компетентностного подхода. __ В (УК-5)- II</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> формулировать задачи своего личностного и профессионального роста; применять методы изучения личности обучающегося и преподавателя вуза; выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося; оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность. _У(УК-5) - II</p> <p><b><u>Знать:</u></b> современные подходы к моделированию научно-педагогической деятельности; требования общества, предъявляемые к науке, научным работникам и преподавателям высшей школы; правовые, нравственные и этические нормы профессиональной этики педагога высшей школы. _З (УК-5)- II</p>

Этап (уровень) освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
	2	3	4	5
Входной уровень (УК-5)-I	Не имеет базовых знаний о сущности процесса целеполагания, его	обладает базовыми знаниями о сущности процесса целеполагания, его особенностях и	Раскрывает полное содержание процесса целеполагания, всех его особенностей,	Раскрывает полное содержание процесса целеполагания, всех его особенностей, аргументированно

	<p>особенностях и способах реализации.</p> <p>Не умеет и не готов формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.</p>	<p>способах реализации.</p> <p>Не умеет и не готов формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.</p>	<p>аргументированно обосновывает критерии выбора способов профессиональной и личной целереализации при решении профессиональных задач.</p> <p>Не уверенно формулирует цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.</p>	<p>обосновывает критерии выбора способов профессиональной и личной целереализации при решении профессиональных задач.</p> <p>Готов и умеет формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.</p>
<p>Итоговый уровень <b>(УК-5)-II</b></p>	<p>Не владеет способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения</p>	<p>Слабо владеет способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более</p>	<p>Умеет осуществлять личный выбор в различных нестандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, слабо оценивает последствия</p>	<p>Умеет осуществлять личный выбор в различных нестандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за</p>

	<p>более высокого уровня их развития.</p> <p>Не готов и не умеет осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.</p>	<p>высокого уровня их развития.</p> <p>Не готов осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.</p>	<p>принятого решения и не готов нести за него ответственность перед собой и обществом.</p> <p>Слабо владеет системой способов выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования</p>	<p>него ответственность перед собой и обществом.</p> <p>Владеет системой способов выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования</p>
--	---	--	---	---

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

**КОМПЕТЕНЦИЯ:** способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1)

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

*- общепрофессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 02.06.01 «Компьютерные и информационные науки», направленность «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», уровень ВО подготовка кадров высшей квалификации, вид*

профессиональной деятельности научно-исследовательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, информатики, информационных технологий, математического моделирования, создания систем программного обеспечения, операционных систем, баз данных, современных сетевых технологий; преподавательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, информатики, информационно-коммуникационных технологий.

### СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
Входной уровень (ОПК-1)-I	<p><b><u>Владеть</u></b>: навыками поиска информации с использованием информационных технологий по теме своих исследований и ее критический анализ. __ В (ОПК-1)-I</p> <p><b><u>Уметь</u></b>: формализовать поставленную прикладную задачу как алгебраически-дискретную и применить адекватный математический аппарат для её решения;. _У(ОПК-1) - I</p> <p><b><u>Знать</u></b>: способы применения информационно-коммуникационных технологий в сфере своей научной деятельности. _З (ОПК-1)- I</p>
Итоговый уровень (ОПК-1)-II	<p><b><u>Владеть</u></b> навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов с последующим представлением результатов своей интеллектуальной деятельности. __ В (ОПК-1)- II</p> <p><b><u>Уметь</u></b>: выбирать методы решения поставленной задачи, обработать поучившиеся результаты и осуществить их представление _У(ОПК-1) - II</p> <p><b><u>Знать</u></b>: основные требования к представлению научной информации. _З (ОПК-1)- II</p>

Этап (уровень) освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
	2	3	4	5
Входной уровень	Не владеет навыками поиска информации с	Слабо владеет навыками поиска информации с	Уверенно владеет навыками поиска информации с	Уверенно владеет навыками поиска информации с

<b>(ОПК-1)-I</b>	использованием информационных технологий по теме своих исследований и не владеет методами ее критического анализа. Не может formalизовать поставленную прикладную задачу.	использованием информационных технологий по теме своих исследований, слабо владеет методами ее критического анализа. Не может formalизовать поставленную прикладную задачу.	использованием информационных технологий по теме своих исследований и владеет методами ее критического анализа. Слабо владеет методами формализации поставленной прикладной задачи.	информации с использованием информационных технологий по теме своих исследований и владеет методами ее критического анализа. Владеет методами формализации поставленной прикладной задачи.
Итоговый уровень <b>(ОПК-1)-II</b>	Не умеет осуществлять планирования научного исследования и анализа получаемых результатов. Не может выбрать методы решения поставленной задачи.	Частично способен осуществлять планирования научного исследования и анализа получаемых результатов. Не может выбрать методы решения поставленной задачи.	Умеет осуществлять планирования научного исследования и анализа получаемых результатов. Не уверенно выбирает методы решения поставленной задачи.	Умеет осуществлять планирования научного исследования и анализа получаемых результатов. Уверенно выбирает методы решения поставленной задачи.

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2)

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

- общепрофессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 02.06.01 «Компьютерные и информационные науки», направленность «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», уровень ВО подготовка кадров высшей квалификации, вид профессиональной деятельности научно-исследовательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, информатики, информационных технологий, математического моделирования, создания систем программного обеспечения, операционных систем, баз данных, современных сетевых технологий; преподавательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, информатики, информационно-коммуникационных технологий.

### СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
Входной уровень (ОПК-2)-I	<b><u>Владеть:</u></b> способами планирования образовательного процесса в образовании высшей школы. __ В (ОПК-2)-I <b><u>Уметь:</u></b> выбирать оптимальные методы преподавания предмета. _У(ОПК-2) - I <b><u>Знать:</u></b> основные программы высшего профессионального образования. _З (ОПК-2)- I
Итоговый уровень (ОПК-2)-II	<b><u>Владеть:</u></b> методами и технологиями ведения преподавательской деятельности. __ В (ОПК-2)- II <b><u>Уметь:</u></b> выявлять несоответствие требованиям квалификационных работа бакалавров, специалистов, магистров. _У (ОПК-2) - II <b><u>Знать:</u></b> основные требования, предъявляемые к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров. _З (ОПК-2)- II

Этап (уровень) освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
	2	3	4	5
Входной уровень (ОПК-2)-I	Не владеет способами планирования образовательного	Слабо владеет способами планирования образовательного процесса,	Уверенно владеет способами планирования образовательного процесса, не	Уверенно владеет способами планирования образовательного процесса,

	процесса, не может выбрать оптимальный метод преподавания предмета.	не может выбрать оптимальный метод преподавания предмета.	может выбрать оптимальный метод преподавания предмета.	выбирая при этом оптимальные метода преподавания предмета.
Итоговый уровень <b>(ОПК-2)-II</b>	Не владеет методами и технологиями ведения преподавательской деятельности. Не может выявлять несоответствие требованиям квалификационных работа бакалавров, специалистов, магистров.	Слабо владеет методами и технологиями ведения преподавательской деятельности. Не может выявлять несоответствие требованиям квалификационных работа бакалавров, специалистов, магистров.	Владеет методами и технологиями ведения преподавательской деятельности. Частично способен выявлять несоответствие требованиям квалификационных работа бакалавров, специалистов, магистров.	Владеет методами и технологиями ведения преподавательской деятельности. Умеет выявлять несоответствие требованиям квалификационных работа бакалавров, специалистов, магистров.

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: владение методами математического моделирования (ПК-1)

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

*- профессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 02.06.01 «Компьютерные и информационные науки», направленность «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», уровень ВО подготовка кадров высшей квалификации, вид профессиональной деятельности научно-исследовательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, информатики, информационных технологий, математического моделирования, создания систем*

программного обеспечения, операционных систем, баз данных, современных сетевых технологий; преподавательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, информатики, информационно-коммуникационных технологий.

### СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
Входной уровень (ПК-1)-I	<p><b><u>Владеть</u></b>: умением построить математическую модель. __В (ПК-1)-I</p> <p><b><u>Уметь</u></b>: выполнять построение математических моделей. _У(ПК-1) - I</p> <p><b><u>Знать</u></b>: отдельные методы математического моделирования. _З (ПК-1)- I</p>
Итоговый уровень (ПК-1)-II	<p><b><u>Владеть</u></b>: умением построить модель реального физического процесса. __ В (ПК-1)- II</p> <p><b><u>Уметь</u></b>: выполнять построение и анализ математических моделей, проектировать методы компьютерного моделирования. _У (ПК-1) - II</p> <p><b><u>Знать</u></b>: общие принципы математического моделирования. _ З (ПК-1)- II</p>

Этап (уровень) освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
	2	3	4	5
Входной уровень (ПК-1)-I	Имеются знания отдельных методов математического моделирования. Отсутствуют навыки построения математической модели	Поверхностное знание отдельных методов математического моделирования	Умение построить математическую модель и знание отдельных методов математического моделирования	Умение построить математическую модель и сформировано систематизированное знание методов математического моделирования



<p>Итоговый уровень <b>(ПК-1)-II</b></p>	<p>Фрагментарное знание принципов математического моделирования. Отсутствуют навыки построения математических моделей</p>	<p>Знание принципов математического моделирования сформировано не полностью. Имеются поверхностные навыки построения математических моделей</p>	<p>Знание принципов математического моделирования не систематизировано. Сформированы отдельные навыки построения и анализа математических моделей, проектирования методов компьютерного моделирования, построения моделей реального физического процесса.</p>	<p>Знание принципов математического моделирования. Сформированные навыки построения и анализа математических моделей, проектирования методов компьютерного моделирования, навыков построения моделей реального физического процесса.</p>
--	---	---	---	--

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: владение методами дискретной математики и прикладной универсальной алгебры (ПК-2)

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

*- профессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 02.06.01 «Компьютерные и информационные науки», направленность «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», уровень ВО подготовка кадров высшей квалификации, вид профессиональной деятельности научно-исследовательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, информатики, информационных технологий, математического моделирования, создания систем программного обеспечения, операционных систем, баз данных, современных сетевых технологий; преподавательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, информатики, информационно-коммуникационных технологий.*

## СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
Входной уровень (ПК-2)-I	<p><b><u>Владеть:</u></b> культурой постановки, анализа и решения математических и прикладных задач, требующих для своего решения использования математических подходов и методов. __В (ПК-2)-I</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> извлекать полезную научно-техническую информацию из печатных и электронных документов. _У(ПК-2) - I</p> <p><b><u>Знать:</u></b> методы и проблемы дискретной математики и прикладной универсальной алгебры. _З (ПК-2)- I</p>
Итоговый уровень (ПК-2)-II	<p><b><u>Владеть:</u></b> навыками освоения большого объема информации и решения сложных теоретических и практических задач дискретной математики и прикладной универсальной алгебры. __ В (ПК-2)- II</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> построить математическую модель реальных объектов и выработать на ее основе практические рекомендации. _У (ПК-2) - II</p> <p><b><u>Знать:</u></b> фундаментальные понятия, современные подходы, дискретной математики и прикладной универсальной алгебры. _З (ПК-2)- II</p>

Этап (уровень) освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
	2	3	4	5
Входной уровень (ПК-2)-I	Не владеет методами постановки, анализа и решения математических и прикладных задач. Не умеет извлекать полезную научно-техническую информацию из печатных и электронных документов	Слабо владеет методами постановки, анализа и решения математических и прикладных задач. Не умеет извлекать полезную научно-техническую информацию из печатных и электронных документов	Слабо владеет методами постановки, анализа и решения математических и прикладных задач. Умеет извлекать полезную научно-техническую информацию из печатных и электронных документов.	Владеет методами постановки, анализа и решения математических и прикладных задач. Умеет извлекать полезную научно-техническую информацию из

				печатных и электронных документов.
Итоговый уровень <b>(ПК-2)-II</b>	Не владеет навыками и методами обработки большого объема информации и решения сложных теоретических и практических задач дискретной математики и прикладной универсальной алгебры. Не владеет навыками построения математических моделей реальных объектов.	Слабо владеет навыками и методами обработки большого объема информации и решения сложных теоретических и практических задач дискретной математики и прикладной универсальной алгебры. Не владеет навыками построения математических моделей реальных объектов.	Владеет навыками и методами обработки большого объема информации и решения сложных теоретических и практических задач дискретной математики и прикладной универсальной алгебры. Слабо владеет навыками построения математических моделей реальных объектов.	Владеет навыками и методами обработки большого объема информации и решения сложных теоретических и практических задач дискретной математики и прикладной универсальной алгебры. Владеет навыками построения математических моделей реальных объектов.

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: готовность представлять результаты своих исследований публично и в виде статей (ПК-3)

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

*- профессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 02.06.01 «Компьютерные и информационные науки», направленность «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», уровень ВО подготовка кадров высшей квалификации, вид*

профессиональной деятельности научно-исследовательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, информатики, информационных технологий, математического моделирования, создания систем программного обеспечения, операционных систем, баз данных, современных сетевых технологий; преподавательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, информатики, информационно-коммуникационных технологий.

### СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
Входной уровень (ПК-3)-I	<p><b><u>Владеть:</u></b> навыками анализа и систематизации информации о собственном исследовании для их представления в виде публикаций в различных научных изданиях. __В (ПК-3)-I</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде публикаций в различных научных изданиях. _У(ПК-3) - I</p> <p><b><u>Знать:</u></b> современное состояние науки в области своих исследований. 3 (ПК-3)- I</p>
Итоговый уровень (ПК-3)-II	<p><b><u>Владеть:</u></b> навыками обсуждения результатов диссертационной работы, отвечая на вопросы; создания простого связного текста по теме диссертационного исследования. __ В (ПК-3)- II</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде доклада академическому сообществу. _У (ПК-3) - II</p> <p><b><u>Знать:</u></b> основные требования и правила оформления рукописей к публикации в различных научных изданиях. _ 3 (ПК-3)- II</p>

Этап (уровень) освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
	2	3	4	5
Входной уровень (ПК-3)-I	Не владеет навыками анализа и систематизации информации о	Слабо владеет навыками анализа и систематизации информации о	Навыки анализа и систематизации информации о собственном исследовании для их представления в виде	Уверенно владеет навыками анализа и систематизации информации о собственном исследовании для их

	собственном исследовании для их представления виде публикаций в различных научных изданиях	собственном исследовании для их представления виде публикаций в различных научных изданиях	публикаций в различных научных изданиях сформированы не полностью.	представления виде публикаций в различных научных изданиях.
Итоговый уровень <b>(ПК-3)-II</b>	Не владеет навыками обсуждения результатов диссертационной работы, отвечая на вопросы; не владеет навыками создания простого связного текста по теме диссертационного исследования.	Слабо владеет навыками обсуждения результатов диссертационной работы, отвечая на вопросы; не владеет навыками создания простого связного текста по теме диссертационного исследования.	Не уверенно владеет навыками обсуждения результатов диссертационной работы, отвечая на вопросы; слабо владеет навыками создания простого связного текста по теме диссертационного исследования.	Уверенно владеет навыками обсуждения результатов диссертационной работы, отвечая на вопросы; создания простого связного текста по теме диссертационного исследования.