

<b>Аннотации рабочих программ дисциплин по спец. 05.11.13 –Математическое и программное обеспечение выч. машин, комплексов и компьютерных сетей.</b>	
	Базовая часть
	<b><i>ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ</i></b>
	<p>Дисциплина входит в базовую часть блока 1 «Обязательные дисциплины», по всем направлениям подготовки аспирантов.</p> <p>Дисциплина реализуется кафедрой философии и социологии факультета психологии и философии</p> <p>Целью изучения дисциплины «История и философия науки» является ознакомление с историей науки, введение в общую проблематику философии науки и философские проблемы естественных наук.</p> <p>Дисциплина «История и философия науки» ставит перед собою следующие задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• рассмотрение науки в широком социокультурном контексте и в ее историческом развитии;</li> <li>• акцентирование особого внимания аспирантов проблемам кризиса современной техногенной цивилизации и глобальным тенденциям смены научной картины мира, типов научной рациональности, системам ценностей, на которые ориентируются ученые.</li> <li>• ориентирование на анализ основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития, и получение представления о тенденциях исторического развития науки.</li> </ul> <p>Содержание дисциплины охватывает круг вопросов касающихся проблем истории науки и философии науки в различных областях научного познания.</p> <p>Содержание дисциплины включает следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Философия науки (общая часть): лекций 16 ч, коллоквиумов 14 ч.</li> <li>2. Философские проблемы математики, физических и химических наук: лекций 14 ч, коллоквиумов 10 ч;</li> <li>3. История отдельных отраслей науки изучается самостоятельно и по результатам представляется реферат.</li> </ol> <p>В результате освоения дисциплины у аспирантов должны быть сформированы: универсальные компетенции: УК-1, УК-2; общепрофессиональные компетенций ОПК-1.</p> <p>Форма промежуточной аттестации – экзамен. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 ЗЕ, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия - 30 часов, практические или семинарские занятия – 24 часа, самостоятельная работа - 54 часа. Подготовка и сдача кандидатского экзамена – 36 часов.</p>
	<b><i>ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК</i></b>
	<p>Дисциплина (Б1.Б.2) входит в Базовую часть блока 1 «Обязательные дисциплины» подготовки аспирантов по естественнонаучному направлению «02.06.01- Компьютерные и информационные науки».</p> <p>Дисциплина реализуется межфакультетской кафедрой иностранных языков для естественнонаучных факультетов.</p> <p><b>Цель</b> освоения дисциплины: является достижение практического владения языком, позволяющего использовать его в научной работе. Аспирант должен обладать умением пользоваться языком как средством профессионального общения и научной деятельности.</p> <p><b>Задачи</b> аспирантского курса: совершенствование языковых знаний, навыков и умений по различным видам речевой коммуникации. Аспиранты должны владеть орфографической, орфоэпической, лексической и грамматической нормами изучаемого языка и правильно использовать их во всех видах речевой коммуникации, представленных в сфере научного общения.</p> <p>Рабочая программа состоит из четырех разделов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Лексико-грамматические особенности языка оригинальной литературы по специальности и качественной прессы. Достижение современной науки. Международные конференции.</li> </ol>

<p>Морально-этические нормы современного ученого в современном обществе. Научный этикет: использование источников, передача научной информации, плагиат.</p> <p>2. Систематизирующий курс грамматики; формирование базового терминологического запаса; тема исследования: методы, актуальность, практическая значимость.</p> <p>3. Межкультурные особенности ведения научной деятельности. Наука и образование: возможности карьерного роста молодого ученого.</p> <p>4. Подготовка к сдаче экзамена кандидатского минимума.</p> <p>В рамках данной дисциплины углубляются и развиваются следующие универсальными компетенциями: УК-1, УК-4; общепрофессиональными ОПК-1.</p> <p>Форма текущей аттестации - устный опрос, письменный перевод, резюме, доклад, реферирование текста по специальности.</p> <p>Форма промежуточной аттестации – экзамен.</p> <p>Объём курса – 5 зачетные единицы (180 академических часа): 108 академических часов аудиторных занятий; 36 академических часов самостоятельной внеаудиторной работы аспирантов, включая подготовку к сдаче кандидатского минимума по иностранному языку.</p>
<p><b>Вариативная часть</b></p>
<p style="text-align: center;"><b><i>ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ</i></b></p> <p>Дисциплина «Педагогика и психология высшей школы» входит в вариативную часть блока 1 «Обязательные дисциплины (модули)» подготовки аспирантов по направлению 02.06.01–Компьютерные и информационные науки.</p> <p>Дисциплина реализуется кафедрами общей и социальной педагогики, психологии развития и профессиональной деятельности.</p> <p>Цель дисциплины «Педагогика и психология высшей школы»: обеспечить эффективную подготовку преподавателей высшей школы, отвечающих современным требованиям. формирование целостного и системного понимания психолого-педагогических задач и методов преподавания на современном этапе развития общества; научение коммуникации в профессионально-педагогической среде и обществе.</p> <p>Задачи дисциплины: научить использовать общепсихологические и педагогические методы, другие методики и частные приемы, позволяющие эффективно создавать и развивать психологическую систему «преподаватель – аудитория»; сформировать у обучающихся представление о возможности использования основ психологических знаний в процессе решения широкого спектра социально-педагогических проблем, стоящих перед профессионалом.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Компетентностный подход как направление модернизации образования.</li> <li>2. Современные инновационные образовательные технологии в вузовском учебном процессе.</li> <li>3. Современные требования к уровню компетентности преподавателя высшей школы.</li> <li>4. Организация учебного процесса в высшей школе.</li> <li>5. Методологические основания курса «Психология высшей школы»</li> <li>6. Психологические основы деятельности преподавателя высшей школы и технологии взаимодействия с аудиторией.</li> <li>7. Научное творчество и психологические закономерности развития когнитивных процессов в преломлении к учебному процессу.</li> <li>8. Психологические закономерности развития личности студента. Планирование и выбор жизненного пути личности.</li> </ol> <p>Дисциплина нацелена на формирование универсальных компетенций УК-1, УК-5; общепрофессиональных компетенций ОПК-2.</p>

<p>Аспиранты, завершившие изучение данной дисциплины, должны:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- иметь представление: о психологии познавательных процессов; о психологии личности, об особенностях профессионального общения; о средствах и методах педагогического воздействия на личность; о мастерстве педагогического общения</li> <li>- знать: психологические особенности личности студента в процессе обучения и воспитания, психологические закономерности когнитивных процессов, основы психологических знаний в процессе решения широкого спектра социально-психологических проблем, стоящих перед профессионалом.</li> <li>- уметь: определять направленность и мотивы педагогической деятельности; определять представления о реальном и идеальном педагоге; прогнозировать и проектировать педагогическую деятельность; владеть игровой деятельностью и навыками супервизорской помощи; владеть приемами активного слушания; уметь разрешать конфликтные ситуации.</li> </ul> <p>Форма промежуточной аттестации – зачет. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 ЗЕ, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия – 20 часов, практические занятия – 16 часов и самостоятельная работа – 72 час.</p>
<p style="text-align: center;"><b>«Вычислительные машины, системы и сети».</b></p> <p>Направление подготовки 02.06.01 – Компьютерные и информационные науки, профиль 2.3.5 - Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей.</p> <p>Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 Основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре. Дисциплина реализуется кафедрой дискретной математики и информатики.</p> <p>Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с принципами построения и функциональными возможностями вычислительной техники, вычислительных систем и сетей. Цель дисциплины – формирование у аспирантов углубленных профессиональных знаний в области эффективного применения высокопроизводительных вычислительных систем; знание и понимание принципов параллельной обработки информации, системной организации вычислительных средств, параллельного программирования и алгоритмов функционирования.</p> <p>Объем дисциплины – две зачетные единицы, форма промежуточного контроля – зачет.</p>
<p style="text-align: center;"><b>СИСТЕМЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ</b></p> <p>Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 «Обязательные дисциплины (модули)», подготовки аспирантов по направлению 02.06.01–Компьютерные и информационные науки.</p> <p>Дисциплина реализуется кафедрой дискретной математики и информатики. В результате освоения дисциплины у аспирантов должны быть сформированы: универсальные компетенции: УК-1; общепрофессиональные компетенции ОПК – 1; ОПК – 2; профессиональные компетенции ПК-2; ПК-3.</p> <p>Задачами дисциплины являются: подготовка аспиранта к деятельности, требующей углубленной фундаментальной и профессиональной подготовки, в том числе к научно-исследовательской и педагогической работе. Аспиранты должны освоить методы и методологии разработки программного обеспечения, анализа и проектирования программных систем, освоение инструментальной поддержки процесса разработки программного обеспечения, парадигм и техники программирования. Аспиранты должны разрабатывать последовательные и параллельные программы с учетом архитектуры вычислительной системы.</p> <p>Форма промежуточной аттестации - зачет. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 ЗЕ, 72 час. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия - 12 часов, лабораторные занятия - 6 часов, самостоятельная работа - 54 часов.</p>
<p style="text-align: center;"><b>ТЕОРИЯ ГРАФОВ В ЗАДАЧАХ ОПТИМИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ</b></p> <p>Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 «Обязательные дисциплины (модули)», подготовки аспирантов по направлению 02.06.01–Компьютерные и информационные науки.</p>

<p>Дисциплина реализуется кафедрой дискретной математики и информатики. В результате освоения дисциплины у аспирантов должны быть сформированы: универсальные компетенции: УК-1; общепрофессиональные компетенции: ОПК-1; ОПК-2; профессиональные компетенции: ПК-2; ПК-3.</p> <p>Задачами дисциплины являются: изучение основных методов и подходов к решению фундаментальных задач программирования, разрабатываемые в рамках прикладной теории графов</p> <p>Содержание дисциплины охватывает круг вопросов в области применения теоретическо-графовых моделей и методов их использования в программировании.</p> <p>Форма промежуточной аттестации – зачет. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 ЗЕ, 72 час. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия - 6 часов, лабораторные занятия - 12 часов, самостоятельная работа - 54 часов.</p>
<p align="center"><b>ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКИ</b></p> <p>Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 «Обязательные дисциплины (модули)», подготовки аспирантов по направлению 02.06.01–Компьютерные и информационные науки.</p> <p>Дисциплина реализуется кафедрой дискретной математики и информатики. В результате освоения дисциплины у аспирантов должны быть сформированы: универсальные компетенции: УК-1; общепрофессиональные компетенции: ОПК-1; ОПК-2; профессиональные компетенции: ПК-1.</p> <p>Задачами дисциплины являются: обучить аспирантов к применению различных приемов программирования; построение новых, модификация и комбинация известных алгоритмов для решения конкретных задач; оценка эффективности указанных алгоритмов.</p> <p>Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с решением задач оптимизации на графах, порождения комбинаторных объектов, базовых алгоритмов криптографии и теории конечных автоматов.</p> <p>Форма промежуточной аттестации – зачет. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 ЗЕ, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия - 12 часов, практические занятия- 6 часов, самостоятельная работа - 54 часа.</p>
<p align="center"><b>МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН, КОМПЛЕКСОВ И КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ</b></p> <p>Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 «Обязательные дисциплины (модули)», подготовки аспирантов по направлению 02.06.01–Компьютерные и информационные науки.</p> <p>Дисциплина реализуется кафедрой дискретной математики и информатики и нацелена на сдачу кандидатского экзамена по 05.13.11 – Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей.</p> <p>В результате освоения дисциплины у аспирантов должны быть сформированы: универсальные компетенции: УК-1; общепрофессиональные компетенции ОПК-1; ОПК-2; профессиональные компетенции ПК-1, ПК-2.</p> <p>Задачами данной дисциплины является овладение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области математического и программного обеспечения вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей; способами разработки математического и алгоритмического обеспечения объектов и систем управления, моделей и методов принятия решения, обработки информации.</p> <p>Форма промежуточной аттестации – экзамен. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 ЗЕ, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия – 14 часов, лабораторные занятия - 20 часов, самостоятельная работа -110 часов.</p>
<p align="center"><b>ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ</b></p> <p>Дисциплина входит в вариативную часть образовательной программы аспирантуры и является обязательной дисциплиной.</p>

Дисциплина реализуется кафедрой физической и органической химии.

В результате освоения дисциплины у аспирантов должны быть сформированы: универсальные компетенции: УК-1; общепрофессиональные компетенции ОПК-1; профессиональные компетенции ПК-4.

Содержание дисциплины охватывает основные принципы, руководства, оформления и рекомендации по подготовке научных статей для публикации в международных журналах, выступлений на российских и международных конференциях, на научных семинарах, при защите диссертаций, подготовка научных проектов для участия в конкурсах, которые способствуют молодым специалистам быстро опубликовать результаты своих исследований в высокорейтинговых международных журналах, выступать с докладами на международных конференциях и симпозиумах, участвовать на конкурсах для финансирования научных проектов.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Форма промежуточной аттестации – зачет. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 ЗЕ, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия 12 часов, лабораторные занятия - 20 часов, самостоятельная работа -40 часов.

### Дисциплины по выбору

#### **СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ**

Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 «Обязательные дисциплины (элективные курсы)», подготовки аспирантов по направлению 02.06.01–Компьютерные и информационные науки.

Дисциплина реализуется кафедрой дискретной математики и информатики. Дисциплина читается с целью подготовки аспирантов к профессиональной деятельности в сфере науки численные методы решения прикладных граничных задач высшего профессионального образования.

В результате освоения дисциплины у аспирантов должны быть сформированы: универсальные компетенции: УК-1; общепрофессиональные компетенции: ОПК-1; ОПК-2; профессиональные компетенции: ПК-2; ПК-3.

Задачи дисциплины:

Знать: основные методы и подходы проведения теоретических и экспериментальных исследований в области компьютерной графики с использованием передовых технологий.

Владеть: методами и подходами к представлению изображений, программному обеспечению компьютерной графики; преобразованию точек, прямых линий, параллельных линий, пересекающихся прямых; трехмерным сдвигам, вращению и отражению; пространственному переносу; повороту вокруг осей; отражению относительно произвольной плоскости; представлению плоских и пространственных кривых; кусочному представлению поверхностей.

Уметь: применять методы и результаты математического анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования энергетических объектов;

обладать готовностью к сбору данных, изучению, анализу и обобщению научно-технической информации по тематике исследования.

Форма промежуточной аттестации – зачет. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 ЗЕ, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия - 8 часов, лабораторные занятия- 10 часов, самостоятельная работа - 54 часа.

#### **МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ**

Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 «Обязательные дисциплины (элективные курсы)», подготовки аспирантов по направлению 02.06.01–Компьютерные и информационные науки.

Дисциплина реализуется кафедрой дискретной математики и информатики. Дисциплина

<p>читается с целью изложить аспирантам теоретические основы зонной теории твердого тела с уклоном на физические свойства и процессы, протекающие в полупроводниковых материалах.</p> <p>Дисциплина нацелена на формирование компетенций выпускника аспирантуры: универсальных компетенций: УК-1; общепрофессиональных компетенций: ОПК-1; ОПК-2; профессиональных компетенций: ПК-1; ПК-2.</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <p>Знать: основные понятия и подходы в описании электронных свойств полупроводников с точки зрения зонной структуры. являются: формирование и углубление целостных представлений о зонной структуре твердых тел, знакомство с основными понятиями и подходами в описании электронных свойств полупроводников с точки зрения зонной структуры.</p> <p>Владеть: способностью самостоятельно разбираться в математических методах, применяемых в компьютерной томографии.</p> <p>Уметь: Применять на практике основные математические методы в компьютерной томографии. Форма промежуточной аттестации – зачет.</p> <p>Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 ЗЕ, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия - 8 часов, лабораторные занятия- 10 часов, самостоятельная работа - 54 часа.</p>
<p style="text-align: center;"><b>СУПЕРКОМПЬЮТЕРЫ И ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА ДАННЫХ (МГУ)</b></p> <p>Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 «Обязательные дисциплины (элективные курсы)», подготовки аспирантов по направлению 02.06.01–Компьютерные и информационные науки. <a href="https://distant.msu.ru/course/view.php?id=1185">https://distant.msu.ru/course/view.php?id=1185</a></p> <p>Форма промежуточной аттестации – зачет. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 ЗЕ, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия - 8 часов, лабораторные занятия- 10 часов, самостоятельная работа -54 часа.</p>
<p style="text-align: center;"><b>СИСТЕМА ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА</b></p> <p>Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 «Обязательные дисциплины (элективные курсы)», подготовки аспирантов по направлению 02.06.01–Компьютерные и информационные науки.</p> <p>Дисциплина реализуется кафедрой дискретной математики и информатики. Дисциплина читается с целью ознакомления аспирантов и введение в курс проблем и методов решения задач искусственного интеллекта, включая задачи поддержки принятия решений; изучение основных принципов построения и функционирования нового класса информационных систем (ИИС)</p> <p>Дисциплина нацелена на формирование компетенций выпускника аспирантуры: универсальных компетенций: УК-1; общепрофессиональных компетенций: ОПК-1; ОПК-2; профессиональных компетенций: ПК-1, ПК-2.</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <p>Знать: основные подходы к постановке и решению задач в сфере интеллектуальных систем; основные модели и средства представления знаний.</p> <p>Владеть: методами формализации и интерпретации интеллектуальных систем и их компонентов; методами поиска; моделями и средствами представления знаний (по выбору).</p> <p>Уметь: конструировать определения интеллектуальных систем, адекватные решаемым задачам; трансформировать описание ситуации в задачу, адекватную постановщику задачи; выбрать средства представления знаний, адекватные решаемой задаче.</p> <p>Форма промежуточной аттестации – зачет. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 ЗЕ, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия - 10 часов, лабораторные занятия- 8 часов, самостоятельная работа -54 часа.</p>
<p style="text-align: center;"><b>ВВЕДЕНИЕ В НАУКУ О ДАННЫХ (AN INTRODUCTION TO DATA SCIENCE)</b></p> <p>Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 «Обязательные дисциплины (элективные курсы)», подготовки аспирантов по направлению 02.06.01–Компьютерные и информационные науки. <a href="https://www.coursera.org/learn/vvedeniye-v-nauku-o-dannykh">https://www.coursera.org/learn/vvedeniye-v-nauku-o-dannykh</a></p>

<p>Форма промежуточной аттестации – зачет. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 ЗЕ, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия - 10 часов, лабораторные занятия- 8 часов, самостоятельная работа 54 часа.</p>
<p style="text-align: center;"><b>СЛОЖНОСТЬ АЛГОРИТМОВ, ТЕОРИЯ NP-ПОЛНОТЫ</b></p> <p>Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 «Обязательные дисциплины (элективные курсы)», подготовки аспирантов по направлению 02.06.01–Компьютерные и информационные науки.</p> <p>Дисциплина реализуется кафедрой дискретной математики и информатики. Дисциплина читается с целью формирования у аспирантов теоретических знаний по основам методов анализа алгоритмов, оценки их сложности, алгоритмически неразрешимым проблемам.</p> <p>Дисциплина нацелена на формирование компетенций выпускника аспирантуры: универсальных компетенций: УК-1; общепрофессиональных компетенций: ОПК-1; ОПК-2; профессиональных компетенций: ПК-2.</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>знать: модели алгоритмов, методы анализа алгоритмов, алгоритмически неразрешимые проблемы;</li> <li>владеть основами анализа алгоритмов, — навыками выполнения теоретикомножественных операций, элементами математической логики.</li> <li>уметь: оценивать сложность алгоритмов, выполнять операции над множествами, применять методы математической логики. Форма промежуточной аттестации – зачет.</li> </ul> <p>Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 ЗЕ, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия - 10 часов, лабораторные занятия- 8 часов, самостоятельная работа 54 часа.</p>