

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
(НИУ «БелГУ»)

УТВЕРЖДЕНО
Ученым советом университета
25.06.2018, протокол № **16**

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

по направлению
09.06.01 Информатика и вычислительная техника
(с изменениями 20 ____, 20 ____, 20 ____ гг.)

Профиль подготовки

Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Квалификация (степень)

Исследователь. Преподаватель-исследователь



А.С. Шушин

Белгород, 2018

СОСТАВ РАБОЧЕЙ ГРУППЫ И КОНСУЛЬТАНТОВ

по разработке основной образовательной программы аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника.

Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

№ пп.	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, звание	Занимаемая должность	Место работы
1.	Корсунов Н.И.	д.т.н., проф.	профессор кафедры МиПОИС	НИУ «БелГУ»
2.	Муромцев В.В.	к.т.н., доц.	заведующий кафедрой МиПОИС	НИУ «БелГУ»
3.	Михелев В.М.	к.т.н., доц.	доцент кафедры МиПОИС	НИУ «БелГУ»
4.	Чашин Ю.Г.	к.т.н., доц.	доцент кафедры МиПОИС	НИУ «БелГУ»
5.	Васильев П.В.	к.т.н.	доцент кафедры МиПОИС	НИУ «БелГУ»
6.	Тубольцев М.Ф.	к.т.н., доц.	доцент кафедры МиПОИС	НИУ «БелГУ»

1. НОРМАТИВНАЯ БАЗА ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Настоящая основная образовательная программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, реализуемая ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» по направлению подготовки аспирантов 09.06.01 Информатика и вычислительная техника. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ разработана на основе следующих нормативных документов:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 23.08.1996 № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике»;
- Положения «О порядке присуждения ученых степеней» от 24.09.2013 № 842, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации;
- Федерального закона от 27 июля 2006 года № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»;
- Номенклатуры специальностей научных работников, утвержденной приказом Минобрнауки России от 25.02.2009 № 59;
- нормативных документов университета.

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Основная образовательная программа аспирантуры регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника аспирантуры по направлению подготовки аспирантов 09.06.01 Информатика и вычислительная техника. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ

3.1. Направление подготовки аспирантов – 09.06.01 Информатика и вычислительная техника.

3.2. Нормативный срок освоения основной образовательной программы аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника составляет 240 зачетных единиц: очная форма обучения 4 года, заочная форма обучения 5 лет.

3.3. Формула профиля Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ:

3.3.1. Содержанием профиля Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ является разработка фундаментальных основ и применение математического моделирования, численных методов и

комплексов программ для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем. Важной особенностью специальности является то, что в работах, выполненных в ее рамках, должны присутствовать оригинальные результаты одновременно из трех областей: математического моделирования, численных методов и комплексов программ.

3.3.2. Области исследований в рамках профиля Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ определены с учетом дифференциации по отраслям и видам профессиональной деятельности:

- Разработка новых математических методов моделирования объектов и явлений.
- Развитие качественных и приближенных аналитических методов исследования математических моделей.
- Разработка, обоснование и тестирование эффективных вычислительных методов с применением современных компьютерных технологий.
- Реализация эффективных численных методов и алгоритмов в виде комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента.
- Комплексные исследования научных и технических проблем с применением современной технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента.
- Разработка новых математических методов и алгоритмов проверки адекватности математических моделей объектов на основе данных натурного эксперимента.
- Разработка новых математических методов и алгоритмов интерпретации натурного эксперимента на основе его математической модели.
- Разработка систем компьютерного и имитационного моделирования.

3.4. При условии освоения основной образовательной программы аспирантуры и успешного прохождения государственной итоговой аттестации выпускнику присуждается квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

4. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ, НЕОБХОДИМОМУ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Лица, желающие освоить основную образовательную программу подготовки кадров высшей квалификации по данному направлению и профилю, должны иметь образование не ниже высшего образования (специалитет или магистратура).

4.2. Лица, имеющие образование не ниже высшего образования (специалитет или магистратура), принимаются в аспирантуру по результатам сдачи вступительных экзаменов на конкурсной основе. По решению экзаменационной комиссии лицам, имеющим достижения в научно-исследовательской деятельности, отраженные в научных публикациях, может быть предоставлено право преимущественного зачисления.

4.3. Порядок приема в аспирантуру и условия конкурсного отбора

определяются действующим Порядком об организации и осуществлении образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

4.4. Программу вступительных испытаний в аспирантуру разрабатывает кафедра математического и программного обеспечения информационных систем как выпускающая кафедра, реализующая основную образовательную программу по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ) в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

5. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1. Целью освоения основной образовательной программы подготовки кадров высшей квалификации в аспирантуре является подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации, способных к инновационной деятельности в сфере науки, образования, культуры, управления и т. д.

5.2. Задачи освоения основной образовательной программы подготовки кадров высшей квалификации в аспирантуре:

- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности;
- углубленное изучение теоретических и методологических основ технических наук;
- совершенствование философской подготовки, ориентированной на профессиональную деятельность;
- совершенствование знаний иностранного языка для использования в научной и профессиональной деятельности;
- формирование компетенций, необходимых для успешной научно-педагогической работы в данной отрасли науки.

6. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ОСНОВНУЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ПРОГРАММУ АСПИРАНТУРЫ

6.1. Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает сферы науки, техники, технологии и педагогики, охватывающие совокупность задач направления Информатика и вычислительная техника, включая развитие теории, создание, внедрение и эксплуатация перспективных компьютерных систем, сетей и комплексов, математического и программного обеспечения.

6.2. Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших

программу аспирантуры, является избранная область научного знания, а также научные задачи междисциплинарного характера, содержащие:

- вычислительные машины, комплексы, системы и сети;
- программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы);
- математическое, информационное, техническое, лингвистическое, программное, эргономическое, организационное и правовое обеспечение автоматизированных информационных, вычислительных, проектирующих и управляющих систем;
- высокопроизводительные вычисления и суперкомпьютерная техника;
- технологии разработки технических средств вычислительной техники и программных продуктов.

6.3. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры: научно-исследовательская деятельность в профессиональной области; преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

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

6.4. Задачи профессиональной деятельности аспирантов:

а) в научно-исследовательской деятельности:

- разработка программ проведения научных исследований опытных, конструкторских и технических разработок, разработка физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;
- разработка методик и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;
- подготовка заданий для проведения исследовательских и научных работ;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор и обоснование методик и средств решения поставленных задач;
- управление результатами научно-исследовательской деятельности, подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- участие в конференциях, симпозиумах, школах семинарах и т.д.;
- защита объектов интеллектуальной собственности.

б) в преподавательской деятельности:

- преподавание дисциплин в области информатики и вычислительной техники;
- разработка образовательных программ и учебно-методических материалов.
- разработка учебных курсов по областям профессиональной деятельности, в том числе на основе результатов, проведенных теоретических и

эмпирических исследований, включая подготовку методических материалов, учебных пособий и учебников;

– ведение научно-исследовательской работы в образовательной организации, в том числе руководство научно-исследовательской работой студентов.

7. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Выпускник, освоивший программу аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, должен обладать:

а) универсальными компетенциями (УК):

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

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

б) общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

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

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

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

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

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

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

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

– готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8).

в) профессиональными компетенциями (ПК):

– умение ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики, совершенствовать, углублять и развивать математическую теорию, лежащую в их основе (ПК - 1);

– способность к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах (ПК-2);

– определение общих форм, закономерностей, инструментальных средств для групп дисциплин (ПК-3);

– владение методами математического и алгоритмического моделирования при анализе экономических и социальных процессов, задач бизнеса, финансовой и актуальной математики (ПК-4).

8. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ АСПИРАНТУРЫ

8.1. Основная образовательная программа реализуется на основании лицензии на право ведения образовательной деятельности по подготовке кадров высшей квалификации в НИУ «БелГУ», имеющем государственную аккредитацию.

8.2. Основная образовательная программа формируется на основе требований федерального государственного образовательного стандарта к ее структуре.

8.3. Структура программы аспирантуры включает обязательную (базовую) часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную), и представляет собой совокупность 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».

8.4. Структура программы аспирантуры в сочетании с объемом освоения ее элементов:

Наименование элемента программы	Объем (в з.е.)
Блок 1 «Дисциплины (модули)»	30
Базовая часть	9
Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	
Вариативная часть	21
Дисциплина/дисциплины (модуль/модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена Дисциплина/дисциплины (модуль/модули), направленные на подготовку к преподавательской деятельности	
Блок 2 «Практики»	201
Вариативная часть	
Блок 3 «Научные исследования»	
Вариативная часть	
Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»	9
Базовая часть	9
Объем программы аспирантуры	240

8.5. Дисциплины (модули), относящиеся к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)», в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов, являются обязательными для освоения обучающимися.

8.6. Набор дисциплин (модулей) вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» выпускающая кафедра определяет самостоятельно в соответствии с направленностью программы аспирантуры в объеме, установленном ФГОС ВО.

8.7. В вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» предлагаются обязательные дисциплины:

- «Коммерциализация результатов научной деятельности»;
- «Самоменеджмент»;
- «Педагогика высшей школы»;
- «Инновационные технологии и методы преподавания в высшей школе»;
- «Управление проектами»;
- «Бизнес-планирование результатов научной деятельности».

8.8. Дисциплины по выбору выбираются аспирантами из числа предлагаемых им в рамках учебного плана дисциплин.

8.9. В Блок 2 «Практики» входят практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе производственная (педагогическая) практика). Производственная (педагогическая) практика является обязательной. Педагогическая практика является обязательной. Практика может проводиться в структурных подразделениях НИУ «БелГУ». Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

8.10. В Блок 3 «Научные исследования» входят научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук. После выбора обучающимся направленности программы и темы научно-квалификационной работы (диссертации) набор соответствующих дисциплин (модулей) и практик становится обязательным для освоения обучающимся. Выполненные научные исследования должны соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) Положением о ГИА вуза.

8.11. 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.

8.12. На базе основной образовательной программы по соответствующему направлению подготовки кадров высшей квалификации руководителем совместно с аспирантом разрабатывается индивидуальный план аспиранта.

9. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс	Наименование и содержание разделов и дисциплин (модулей)	Компетенции УК ОПК ПК	Трудоёмкость в ЗЕТ
Б1	Блок 1 «Дисциплины (модули)»		30
Б1.Б	Базовая часть		9
Б1.Б.1	Иностранный язык Тема 1.1. Образование и системы образования в разных странах. Лексический минимум по теме. Просмотровое чтение, поисковое чтение. Грамматический материал: Артикль. Отрицание. Определенный и неопределенный артикль и их	УК-3,4	3

	<p>употребление. Имя существительное. Множественное число существительных. Понятие функционального стиля. Понятие об обиходно-литературном, официально-деловом, научном стилях.</p> <p>Тема 1.2. Конференции и визиты. Лексический минимум по теме. Диалогическая и монологическая речь с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексико-грамматических конструкций в ситуациях неофициального и официального общения. Свободные и устойчивые словосочетания, понятие фразеологизма.</p> <p>Грамматический материал: Предлоги. Предлоги с управлением. Прилагательное. Аналитические и синтетические формы прилагательных. Местоимение. Классификация местоимений. Местоименные наречия. Степени сравнения имен прилагательных.</p> <p>Правила речевого этикета.</p> <p>Тема 1.3. Презентации и доклады. Лексический минимум для профессионального общения. Основные особенности научного стиля.</p> <p>Грамматический материал: Глагол. Временные формы глагола действительного и страдательного залогов. Сослагательное наклонение глагола.</p> <p>Аннотирование и реферирование профессиональных текстов. Подготовка докладов и презентаций на иностранном языке.</p> <p>Тема 1.4. Графики и диаграммы. Лексический минимум по теме. Сокращения и аббревиатуры. Многозначность и омонимия лексических единиц.</p> <p>Основные способы словообразования.</p> <p>Особенности чтения и перевода профессионального текста.</p> <p>Грамматический материал: Основные формы глагола. Причастие 1.</p> <p>Тема 2.1. Из истории научного поиска.</p> <p>Лексический минимум по теме. Синонимия и антонимия.</p> <p>Основные способы словообразования.</p> <p>Особенности чтения и перевода профессионального текста.</p> <p>Грамматический материал: Основные формы глагола. Причастие 2.</p> <p>Тема 2.2. Достижения современной науки.</p> <p>Лексический минимум по теме.</p> <p>Особенности чтения и перевода профессионального текста. Аннотирование и реферирование профессиональных текстов.</p> <p>Грамматический материал: Инфинитив. Инфинитивные конструкции.</p>		
--	---	--	--

	<p>Тема 2.3. Научный этикет: использование источников, передача научной информации, плагиат. Лексический минимум по теме. Аннотирование и реферирование профессиональных текстов.</p> <p>Грамматический материал: Сложносочиненное и сложноподчиненное предложения.</p> <p>Тема 2.4. Межкультурные особенности ведения научной деятельности. Лексический минимум по теме. Аннотирование и реферирование профессиональных текстов.</p> <p>Грамматический материал: Типы придаточных предложений (придаточное субъектное, дополнительное, определительное, времени, цели, причины, условия и др.).</p>		
Б1.Б.2	<p style="text-align: center;">История и философия науки</p> <p>Предмет и основные проблемы современной философии науки. Три аспекта бытия науки: наука как генерация нового знания, как социальный институт, как особая сфера культуры. Философия науки как направление и как философская дисциплина. Логико-концептуальные схемы объяснения науки (кумулятивная и антикумулятивная). Сциентизм и антисциентизм. Предметная область и сущность философии науки. Общая классификация групп проблем философии науки.</p> <p>Социологический и культурологический подходы к исследованию развития науки. Социологический и культурологический подходы к исследованию развитию науки. Проблема интернализма и экстернализма в понимании механизмов научной деятельности («жесткие» и «мягкие» варианты). Концепции А. Койре, Р. Мертона, М. Малкея, И. Лакатоса, К. Поппера. Социальные функции науки.</p> <p>Логико-эпистемологический подход к исследованию науки. Концепция О. Конта. Позитивизм как идейное течение и его общие программные требования. Неопозитивизм, его принципы. Концепции К. Поппера, И. Лакатоса, Т. Куна, П. Фейерабенда, М. Полани. Критика неопозитивизма и создание нового направления – аналитической философии.</p> <p>Традиционалистский и техногенный типы цивилизационного развития и их базисные ценности. Концепция А. Тойнби. Мировоззренческие доминанты техногенной и традиционной цивилизации в исторической ретроспективе. Ценности техногенной и традиционной культуры. Идеал отношения человека к природе. Идеал личности в традиционной и техногенной культурах.</p>	УК-1,2,5,6 ОПК-8	3

	<p>Особенности функционирования сознания в разных типах культур.</p> <p>Роль науки в современном образовании и формировании личности. Связь между философией как метадисциплины и конкретными науками. Критерии объективности, рациональной обоснованности и доказательности, проверяемости как некая конвенция научного сообщества и их критический анализ в философии. Философия как гносеологическое, онтологическое и аксиологическое основание конкретных наук. Философия как метафизический тип знания. Философская рефлексия. Роль науки в образовании. Образовательный процесс как приобщение к базовым ценностям культуры. Научно-мировоззренческие принципы. Личностно-ориентированная модель научного образования. Уровни влияния науки на процесс образования: операциональный, межоперациональный, тактический, стратегический, глобальный. Проблема неогуманистической ориентации в эколого-гуманистической парадигме образовательного процесса. Особенности экологического воспитания и образования. Необходимость смены мировоззренческой парадигмы как важнейшее условие преодоления экологической опасности. Научные основы экологического образования.</p> <p>Миф и первичные формы знания и технологий. Преднаука и наука в собственном смысле слова. Преднаука и наука в собственном смысле слова. Способ построения знаний путем абстрагирования и схематизации предметных отношений наличной практики. Две стратегии порождения знаний: обобщение практического опыта и конструирование теоретических моделей, обеспечивающих выход за рамки наличных исторически сложившихся форм производства и обыденного опыта. Общие предпосылки становления науки. Метод выдвижения гипотетических моделей с последующим их обоснованием в опыте. Проблема категориального статуса знаний. Мутации в культуре, обеспечивающие условия возникновения и становления техногенной цивилизации.</p> <p>Культура античного полиса и становление первых форм теоретической науки. Античная логика и математика. Типологизация смыслов «знания» в древнегреческом языке. «Идеальные типы» понимания философии в культуре античного полиса: софийный, эпистемический, технематический. Идеал обоснованного и доказательного знания в античной культуре. Работа пифагорейской школы. Концепции</p>		
--	---	--	--

	<p>строения мира в античной астрономии. Применение математики к описанию физических процессов в античной эпохе.</p> <p>Развитие логических норм научного мышления и организация науки в средневековых университетах. Семь свободных искусств. Роль христианской геологии в изменении созерцательной позиции ученого: человек творец с маленькой буквы; манипуляция с природными объектами – алхимия, астрология, магия. Западная и восточная средневековая наука. Формирование идеалов математизированного и опытного знания: оксфордская школа, Роджер Бэкон, Уильям Оккам. Автономия Университета и его внутренние уставы. Диспуты и лекции в средневековых университетах.</p> <p>Становление опытной науки в новоевропейской культуре. Предпосылки возникновения экспериментального метода и его соединения с математическим описанием природы. Г. Галилей, Френсис Бэкон, Р. Декарт. Теоретическое естествознание. Мировоззренческая роль науки в новоевропейской культуре. Социокультурные предпосылки возникновения экспериментального метода и его соединения с математическим описанием природы.</p> <p>Формирование науки как профессиональной деятельности. Технологические применения науки. Формирование технических наук. Возникновение дисциплинарно-организованной науки. Институциональное оформление науки. Становление социальных и гуманитарных наук. Мировоззренческие основания социально-исторического исследования. Новая модель образования и прогресс.</p> <p>Различные подходы к определению социального института науки. Историческое развитие институциональных форм научной деятельности. Научные сообщества и их исторические типы (республика ученых 17 века; научные сообщества эпохи дисциплинарно организованной науки; формирование междисциплинарных профессиональных сообществ науки XX столетия).</p> <p>Внутренняя социальность науки (Т.Кун).</p> <p>Научные школы и их функции. Подготовка научных кадров. Дегерсонификация результатов научной деятельности. Грантовое финансирование. Научная школа и научный коллектив и их дееспособность. Оптимизация процесса обучения. Публичное признание. Эффективная схема поддержки научных школ.</p> <p>Историческое развитие способов трансляции научных знаний (от рукописных изданий до современного</p>		
--	--	--	--

	<p>компьютера). Компьютеризация науки и ее социальные последствия. Синхронный и диахронный аспекты передачи опыта и знания. Объект-язык и субъект-язык, речеоперативная модель ситуации. Методы формализации и интерпретации. Профессионально-именные правила. Универсально-понятийный тип. Профессиональный тип мышления. Информационные технологии. Проблема сверхинтеллекта.</p> <p>Наука в социокультурных системах. Предпосылки возникновения условий становления науки как социального института. Социальные функции науки. Наука и экономика. Наука и власть. Проблема секретности и закрытости научных исследований. Проблема государственного регулирования науки. Взаимосвязь науки с технико-экономическим развитием</p> <p>Главные характеристики современной постнеклассической науки. Современные процессы дифференциации и интеграции наук. Связь дисциплинарных и проблемно-ориентированных исследований. Математизация естествознания, развитие абстрактных методов в изучении физической реальности. Освоение саморазвивающихся «синергетических» систем и новые стратегии научного поиска. Принцип экономии энтропии. Роль нелинейной динамики и синергетики в развитии современных представлений об исторически развивающихся системах. Глобальный эволюционизм как синтез эволюционного и системного подходов. Глобальный эволюционизм и современная научная картина мира. Сближение идеалов естественнонаучного и социально-гуманитарного познания. Осмысление связей социальных и внутринаучных ценностей как условие современного развития науки. Включение социальных ценностей в процесс выбора стратегий исследовательской деятельности. Расширение этоса науки. Развитие вычислительной техники. Микроэлектроника и наноэлектроника. Человеческоразмерные комплексы. Синтез научных знаний, общенаучная картина мира.</p> <p>Новые этические проблемы науки в конце XX столетия. Проблема гуманитарного контроля в науке и высоких технологиях. Экологическая и социально-гуманитарная экспертиза научно-технических проектов. Кризис идеала ценностно-нейтрального исследования и проблема идеологизированной науки. Взаимодействие науки и нравственности: отношения науки и ученых, внутринаучная этика, пограничная сфера между научным и ненаучным в различных областях. Моральная ответственность ученого.</p>		
--	--	--	--

	<p>Нравственная установка. Объективность с позиции идеи справедливости. Культура научного диалога. Добродетели ученого. Соотношение науки и духовных форм освоения действительности.</p> <p>Экологическая этика и ее философские основания. Парадигма экологизации общества. Философия русского космизма и учение В.И. Вернадского о биосфере, техносфере и ноосфере. Проблемы экологической этики в современной западной философии (Б. Калликот, О. Леопольд, Р. Аттфильд), составление гармоничной коэволюционной системы научного познания. Проблема экологизации естествознания.</p> <p>Предмет экофилософии. Экофилософия как область философского знания, исследующая философские проблемы взаимодействия живых организмов и систем между собой и средой своего обитания. Становление экологии в виде интегральной научной дисциплины. Экофилософия как рефлексия над проблемами среды обитания человека, изменения отношения к бытию самого человека, трансформации общественных механизмов.</p> <p>Человек и природа в социокультурном измерении. Основные исторические этапы взаимодействия общества и природы и генезис экологической проблематики. Экофильные и экофобные мотивы мифологического сознания. Новые экологические акценты XX века: урбозология, пределы роста, устойчивое развитие. Историческая обусловленность и основные этапы развития социально-экологического знания. Предмет и задачи социальной экологии, структура социально-экологического знания и его соотношение с другими науками. Специфика социально-экологических законов, их соотношение с традиционными социальными законами. Социальная экология как теоретическая основа преодоления экологического кризиса.</p> <p>Экологические основы хозяйственной деятельности. Основные направления преобразования производственной и потребительской сфер общества с целью преодоления экологических трудностей. Направления изменения системы приоритетов и ценностных ориентиров людей в условиях эколого-кризисной ситуации.</p> <p>Экологические императивы современной культуры. Современный экологический кризис как кризис цивилизационный: истоки и тенденции. Принципы взаимодействия общества и природы. Пути формирования экологической культуры. Духовно-исторические основания преодоления экологического кризиса. Этические предпосылки решения</p>		
--	---	--	--

	<p>экологических проблем. Критический анализ основных сценариев экоразвития человечества. Становление новых конститутивных принципов под влиянием экологических императивов. Новая философия взаимодействия человека и природы в контексте концепции устойчивого развития России.</p> <p>Постнеклассическая наука и изменение мировоззренческих установок техногенной цивилизации. Ориентации сциентизма и антисциентизма. Наука и паранаука. «Девиантные линии» стандартов научного исследования. «Аномальное знание». Социокультурные параметры критериев научности. Соотношение эзотеризма и науки. Герметизм.</p> <p>Поиск нового типа цивилизационного развития и новые функции науки в культуре. Культура техногенной цивилизации. Научная рациональность и проблема диалога культур. «Открытая» и «закрытая» рациональности. Роль науки в преодолении современных глобальных кризисов.</p> <p>Интерпретативное знание. Объект. Предмет. Закон. Принцип. Теория. Научный факт. Метод. Роль аналогий в теоретическом поиске. Процедуры обоснования теоретических знаний. Взаимосвязь логики открытия и логики обоснования. Механизмы развития научных понятий.</p> <p>Эмпирический и теоретический уровни, критерии их различения. Особенности эмпирического и теоретического языка науки. Эмпирическое знание как понятийно-дискурсная модель научного познания. Эксперимент и наблюдение. Случайные и систематические наблюдения. Применение естественных объектов в функции приборов в систематическом наблюдении. Данные наблюдения как тип эмпирического знания. Эмпирические зависимости и эмпирические факты. Процедуры формирования факта. Проблема теоретической нагруженности факта. «Протокольные предложения». Эмпирические законы: функциональные, причинные, структурные, динамические, статистические и др.) научные законы. Элиминативная индукция. Структуры теоретического знания. Первичные теоретические модели и законы. Развитая теория. Теоретические модели как элемент внутренней организации теории. Ограниченность гипотетико-дедуктивной концепции теоретических знаний. Роль конструктивных методов в дедуктивном развертывании теории. Научная теория. Идеальные объекты в науке, и способы их введения. Методы теоретического научного познания (идеализация, мысленный эксперимент, математическая гипотеза,</p>		
--	---	--	--

	<p>теоретическое моделирование, аксиоматический, генетическо-конструктивный). Способы обоснования объективного характера теоретических конструктов. Логические модели действительности. Эссенциалистская и инструменталистическая интерпретации теоретического знания.</p> <p>Представления о фундаментальных физических теориях. Исследовательская программа теоретического синтеза. Механизмы интеллектуальной интуиции. Модель-представление (гештальт) идеальных объектов. Процесс аккумуляции теоретических знаний деятельности по производству этих знаний (Т.Кун). Парадигмальные образцы работы с теоретическими моделями. Гипотетические модели науки. Парадигмальные образцы решения задач. Проблемы генезиса образцов. Математизация теоретического знания. Виды интерпретации математического аппарата теории.</p> <p>Основные компоненты основания науки: логические, научные и философские. Познавательные идеалы и нормы науки, их уровни и социокультурная размерность. Парадигмальный характер научной картины мира и ее структура (центральное теоретическое ядро, фундаментальные допущения, частные теоретические модели). Функции научной картины мира (картина мира как онтология, как форма систематизации знания, как исследовательская программа). Операциональные основания научной картины мира. Отношение онтологических постулатов науки к мировоззренческим доминантам культуры.</p> <p>Философские основания науки. Философские идеи как эвристика научного поиска. «Метафизические модели» при построении научных теорий. Понятия материи, движения, силы, поля, элементарной частицы. Концептуальные структуры атомизма, механицизма, прерывности и непрерывности, эволюции и скачка, целого и части, неизменности в изменении, пространства, времени, причинности и их метафизическая природа. Понятие «дисциплинарной матрицы» (Т. Кун). Понятие «исследовательской программы» (И. Лакатос). Взаимосвязь философского принципа единства материи и силы и материального статуса электрических и магнитных полей у М. Фарадея. Нормативы квантово-механического описания Н. Бора. Принципиальная «макроскопичность» познающего субъекта и принцип дополнителности. Задача выработки категориальных структур, обеспечивающих выход за рамки традиционных способов понимания и осмысления объектов. Категориальные матрицы научного исследования. Философское обоснование как условие</p>		
--	--	--	--

	<p>включения научных знаний в культуру. Мировоззренческие универсалии как категории культуры, фиксирующие как наиболее общие характеристики объектов (пространство, время, движение, свойство, случайность и т.д.), так и характеризующие человека как субъекта деятельности (труд, добро, человек, долг, и т.д.). Категориальный строй сознания и стереотипы группового сознания. Индивидуальная вариативность мировоззренческих установок. Смыслообразы, метафоры и аналогии как первичные формы бытия философских категорий, их рациональная экспликация. Гетерогенность философских оснований. Онтологическая и эпистемологическая подсистемы в системной организации философских оснований.</p> <p>Кумулятивистский подход в проблеме объяснения механизмов порождения научного знания. Микроаналитическая стратегия изучения социальной истории. Интерналистские и экстерналистские параметры эволюции науки. Проблема соотношения факта и теории (К. Хьюбнер). Экспликация и мутация научной системы в модельных представлениях социальной динамики науки. Классическая, неклассическая и постнеклассическая стадии развития науки (В.С.Степин). Научная революция.</p> <p>Взаимодействие оснований науки и опыта как начальный этап становления новой дисциплины. Проблема классификации. Обратное воздействие эмпирических фактов на основания науки. Выдвижение гипотез и их предпосылки. Логика открытия и логика оправдания гипотезы. Соперничество научных исследовательских программ. Становление развитой научной теории. Классический и неклассический варианты формирования теории. Метод математической гипотезы. Особенности интерпретации математического аппарата. Генезис образцов решения задач. Роль философско-методологических размышлений Н. Бора о принципиальной макроскопичности приборов на этапе формирования представлений о принципиально новых типах объектов науки и методах их познания. Конструктивное обоснование.</p> <p>Проблемные ситуации в науке. Перерастание частных задач в проблемы. Развитие оснований науки под влиянием новых теорий.</p> <p>Учение о научных традициях (Т. Кун). Нормальная наука и парадигма. Научные революции как перестройка оснований науки. Этапы развития научной рациональности (доклассический, классический, неклассический, постнеклассический) и специфика соответствующей им философии.</p>		
--	--	--	--

	<p>Типы системной организации объектов в науке и категориальная сетка. Категориальная система в культуре. Философское познание и выработка категориальных структур. Надбиологические программы человеческой жизнедеятельности, их уровни. Программы будущих форм и видов поведения и деятельности, соответствующие будущим ступеням общественного развития как результат поиска путей разрешения социальных противоречий. Философия как рефлексия над основаниями культуры (М. Мамардашвили).</p> <p>Глобальные революции. Основные факторы их возникновения в исторической ретроспективе. Виды и основные черты научной рациональности (К. Хьюбнер): логическая, эмпирическая, оперативная, нормативная. Классический тип научной рациональности. Научность. Общезначимость. Причинность. Однозначность. Истинность. Неклассический тип научной рациональности и познавательные установки неклассической науки. Признаки постнеклассической науки.</p> <p>Современные философские проблемы естественных и технических отраслей научного знания.</p> <p>Понятие онтологии физического знания. Онтологический статус физической картины мира. Эволюция физической картины мира и изменение онтологии физического знания. Механическая, электромагнитная и современная квантово-релятивистская картины мира как этапы развития физического познания.</p> <p>Частицы и поля как фундаментальные абстракции современной физической картины мира и проблема их онтологического статуса. Онтологический статус виртуальных частиц. Проблемы классификации фундаментальных частиц. Типы взаимодействий в физике и природа взаимодействий. Стандартная модель фундаментальных частиц и взаимодействий и ее концептуальные трудности. Физический вакуум и поиски новой онтологии. Стратегия поисков фундаментальных объектов и идеи субстрата. Теория струн и “теория всего” (ТОЕ) и проблемы их обоснования.</p> <p>Проблема пространства и времени в классической механике. Философские и религиозные предпосылки концепции абсолютного пространства и проблема ее онтологического статуса.</p> <p>Теоретические, экспериментальные и методологические предпосылки изменения галилей-ньютоновских представлений о пространстве и времени в связи с переходом от механической к электромагнитной картине мира.</p>		
--	--	--	--

	<p>Специальная и общая теории относительности (СТО и ОТО) А.Эйнштейна как современные концепции пространства и времени. Статус реляционной концепции пространства и времени в СТО. Понятие о едином пространственно-временном континууме Г. Минковского. Релятивистские эффекты. Анализ роли наблюдателя в релятивистской физике.</p> <p>Теоретические, методологические и эстетические предпосылки возникновения ОТО. Роль принципа эквивалентности масс в ОТО. Статус субстанциальной и реляционной концепций пространства-времени в ОТО. Проблема взаимоотношения пространственно-временного континуума и гравитационного поля. Пространство-время и вакуум.</p> <p>Концепция геометризации физики на современном этапе. Понятие калибровочных полей. Интерпретация взаимодействий в рамках теории калибровочных полей. Топологические свойства пространства-времени и фундаментальные физические взаимодействия</p> <p>Пифагореизм как первая философия математики. Число как причина вещей, как основа вещей и как способ их понимания. Числовой мистицизм. Влияние на пифагорейскую идеологию открытия несоизмеримых величин и парадоксов Зенона.</p> <p>Эмпирическая концепция математических понятий Аристотеля. Первичность вещей перед числами. Объяснение строгости математического мышления. Обоснование эмпирического взгляда на математику у Бэкона и Ньютона. Математический эмпиризм XVII-XIX вв. Эмпиризм в философии математики XIX столетия (Дж.Ст. Милль, Г. Гельмгольц, М. Паш). Современные концепции эмпиризма: натурализм Н. Гудмена, эмпирицизм И. Лакатоса, натурализм Ф. Китчера. Недостатки эмпирического обоснования математики.</p> <p>Философские предпосылки и установки априоризма. Априоризм и обоснование аналитичности математики у Лейбница. Понимание математики как априорного синтетического знания у Канта. Неевклидовы геометрии и философия математики Канта. Гуссерлевский вариант априоризма. Проблемы феноменологического обоснования математики.</p> <p>Истоки формалистского понимания математического существования. Идеи Г. Кантора о соотношении имманентной и транзистентной истины. Формалистское понимание существования (А. Пуанкаре и Д. Гильберт).</p> <p>Современные концепции математики. Эмпирическая философия математики. Критика евклидианской</p>		
--	---	--	--

	<p>установки и идеи абсолютного обоснования математики в работах И. Лакатоса. Априористские идеи в современной философии и методологии математики. Программа Н. Бурбаки и концепция математического структурализма. Математический платонизм. Реализм как тезис об онтологической основе математики. Радикальный реализм К. Геделя. Реализм и проблема неиндуктивистского обоснования теории множеств. Физикализм. Социологические и социокультурные концепции природы математики. Проблема обоснования математического знания. Геометрическое обоснование алгебры в античности. Проблема обоснования математического анализа в XVIII веке. Поиски единой основы математики в рамках аксиоматического метода. Открытие парадоксов и становление современной проблемы обоснования математики.</p> <p>Логицистская установка Г. Фреге. Критика психологизма и кантовского интуиционизма в понимании числа. Трудности концепции Г. Фреге. Представление математики на основе теории типов и логики отношений (Б. Рассел и А. Уайтхед). Результаты К. Геделя и А. Тарского. Методологические изъяны и основные достижения логицистского анализа математики.</p> <p>Идеи Л. Брауэра по логицистскому обоснованию математики. Праинтуиция как исходная база математического мышления. Проблема существования. Учение о конструкции как о единственно законном способе оправдания математического существования. Брауэровская критика закона исключенного третьего. Недостаточность интуиционизма как программы обоснования математики. Следствия интуиционизма для современной математики и методологии математики.</p> <p>Гильбертовская схема абсолютного обоснования математических теорий на основе финитной и содержательной метатеории. Понятие финитизма. Выход за пределы финитизма в теоретико-множественных и семантических доказательствах непротиворечивости арифметики. (Г. Генцен, П. Новиков, Н. Нагорный). Теоремы К. Геделя и программа Гильберта: современные дискуссии.</p> <p>Прикладная математика. Логика и особенности приложений математики. Математика как язык науки. Уровни математизации знания: количественная обработка экспериментальных данных, построение математических моделей индивидуальных явлений и процессов, создание математизированных теорий.</p> <p>Специфика приложения математики в различных</p>		
--	--	--	--

	<p>областях знания. Новые возможности применения математики, предлагаемые теорией категорий, теорией катастроф, теорией фракталов, и др. Проблема поиска адекватного математического аппарата для создания новых приложений.</p> <p>Математическая гипотеза как метод развития физического знания. Математическое предвосхищение. «Непостижимая эффективность» математики в физике: проблема рационального объяснения. Этапы математизации в физике. Неклассическая фаза (теория относительности, квантовая механика). Проблема единственности физической теории, связанная с возможностями выбора математических конструкций. Постклассическая фаза (аксиоматические и конструктивные теории поля и др.). Перспективы математизации нефизических областей естествознания. Границы, трудности и перспективы математизации гуманитарного знания.</p> <p>Вычислительное, концептуальное и метафорическое применения математики. Границы применимости вероятностно-статистических методов в научном познании. «Моральные применения» теории вероятностей – иллюзии и реальность.</p> <p>Математическое моделирование: предпосылки, этапы построения модели, выбор критериев адекватности, проблема интерпретации. Сравнительный анализ математического моделирования в различных областях знания. Математическое моделирование в экологии: историко-методологический анализ.</p> <p>Применение математики в финансовой сфере: история, результаты и перспективы. Математические методы и модели и их применение в процессе принятия решений при управлении сложными социально-экономическими системами: возможности, перспективы и ограничения. ЭВМ и математическое моделирование. Математический эксперимент.</p> <p>Роль математики в развитии физики. Математика как язык физики. Математические методы и формирование научного знания. Три этапа математизации знания: феноменологический, модельный, фундаментально-теоретический.</p> <p>«Козэволюция» вычислительных средств и научных методов. Понятие информации: генезис и современные подходы. Материя, энергия, информация как фундаментальные категории современной науки. Проблема включаемости понятия информации в физическую картину мира. Связь информации с понятием энтропии. Проблема описания информационно открытых систем. Квантовые корреляции и информация. Р. Фейнман о возможности</p>		
--	--	--	--

	<p>моделирования физики на компьютерах. Ограничения на моделирование квантовых систем с помощью классического компьютера. Понятие квантового компьютера. Вычислительные машины и принцип Черча -Тьюринга. Квантовая теория сложности. Связи между принципом Черча -Тьюринга и разделами физики.</p> <p>Концепция детерминизма и ее роль в физическом познании. Детерминизм и причинность. Дискуссии в философии науки по поводу характера причинных связей. Критика Д.Юмом принципа причинности как порождающей связи. Причинность и закон. Противопоставление причинности и закона в работах О.Конта. Критика концепции Конта в работах Б.Рассела, Р.Карнапа, К.Поппера. Идея существования двух уровней причинных связей: наглядная и теоретическая причинность.</p> <p>Причинность и целесообразность. Телеология и телеономизм. Причинное и функциональное объяснение. Вклад дарвинизма и кибернетики в демистификацию понятия цели. Понятие цели в синергетике.</p> <p>Понятие «светового конуса» и релятивистская причинность. Проблемы детерминизма в классической физике. Концепция однозначного (жесткого) детерминизма. Статистические закономерности и вероятностные распределения в классической физике. Вероятностный характер закономерностей микромира. Статус вероятности в классической и квантовой физике. Концепция вероятностной причинности. Попперовская концепция предрасположенностей и дилемма детерминизм- индетерминизм. Дискуссии по проблемам скрытых параметров и полноты квантовой механики. Философский смысл концепции дополнительности Н.Бора и принципа неопределенности В.Гейзенберга.</p> <p>Изменение представлений о характере физических законов в связи с концепцией «Большого взрыва» в космологии и с формированием синергетики.</p> <p>Причинность в открытых неравновесных динамических системах.</p> <p>Системные идеи в физике. Представление о физических объектах как системах. Три типа систем: простые механические системы; системы с обратной связью; системы с саморазвитием (самоорганизующиеся системы).</p> <p>Противоречие между классической термодинамикой и эволюционной биологией и концепция самоорганизации. Термодинамика открытых неравновесных систем И.Пригожина. Статус понятия времени в механических системах и системах с</p>		
--	---	--	--

	<p>саморазвитием. Необратимость законов природы и “стрела времени”. Синергетика как один из источников эволюционных идей в физике. Детерминированный хаос и эволюционные проблемы. Квантовая механика и постмодернистское отрицание истины в науке. Неоднозначность термина «объективность» знания: объективность как «объектность» описания (описание реальности без отсылки к наблюдателю); и объективность в смысле адекватности теоретического описания действительности.</p> <p>Проблематичность достижения «объектности» описания и реализуемость получения знания, адекватного действительности.</p> <p>Трудности достижения объективно истинного знания. «Недоопределенность» теории эмпирическими данными и внеэмпирические критерии оценки теорий. «Теоретическая нагруженность» экспериментальных данных и теоретически нейтральный язык наблюдения.</p> <p>Роль социальных факторов в достижении истинного знания. Критическая традиция в научном сообществе и условие достижения объективно истинного знания (К. Поппер).</p> <p>Является ли астрономия особой научной дисциплиной, или «прикладным» разделом физики? Космология - раздел астрономии или самостоятельная наука? Понятия «наблюдаемая Вселенная», «Вселенная как целое», «мини-Вселенные» и «Метавселенная». Астрофизика, космология и физика элементарных частиц. Наблюдение, квазиэкспериментальная деятельность и экстраполяция, как способы изучения настоящего, прошлого и будущего Вселенной. Принцип единообразия Вселенной. Метод моделей в астрономии и космологии, его основания и эвристические возможности. Основания применения статистических методов в различных разделах астрономии. Эпистемологические аспекты компьютерного моделирования структуры и эволюции космических объектов. Нестационарность – важнейшая черта эволюционных процессов во Вселенной. Понятие эволюции в астрофизике. Основания и концептуальная структура современных астрофизических теорий. Парадоксы черных дыр. Основания и концептуальная структура современных космологических теорий: теории расширяющейся Вселенной А.А. Фридмана, теории горячей Вселенной Г.А. Гамова, инфляционной космологии, других космологических теорий. Реликтовое излучение и проблема выбора космологической теории.</p>		
--	---	--	--

	<p>Релятивистские космологические модели – схематическое описание некоторых черт Метагалактики. Генезис Вселенной в вакуумной картине мира: физические и философские аспекты. Специфика идеалов и норм доказательности знаний в космологии. Категории пространства и времени, эволюции и стационарности, конечного и бесконечного, причинности и спонтанности в космологических теориях. "Большой взрыв" и понятие начального момента времени в релятивистской космологии. Понятие квантовой флуктуации вакуума в инфляционной космологии. Термодинамический парадокс в космологии. Самоорганизующаяся Вселенная. Мировоззренческие дискуссии вокруг эволюционных проблем в современной космологии. Научное и мировоззренческое значение коперниканской революции в астрономии. Проблема эквивалентности систем Птолемея и Коперника с точки зрения общей теории относительности: физический и философский аспекты. Вселенная как «экологическая ниша» человечества. Универсальный эволюционизм и проблема происхождения сознания. Человек, его жизнь и смерть в контексте универсального эволюционизма. Роль космических факторов в биологических и социальных процессах. Философские аспекты проблемы жизни и разума во Вселенной. Проблема SETI (поиск внеземных цивилизаций) как междисциплинарное направление научного поиска. Эпистемологические основания обмена смысловой информацией между космическими цивилизациями. Антропный принцип (слабый, сильный, участия, финалистский) и принцип целесообразности в космологии. Понятия наблюдателя и участника в АП. Антропный принцип и телеологическая проблема. АП и проблема множественности вселенных. Идея спонтанного генезиса Вселенной в процессе самоорганизации, как одна из возможных интерпретаций АП. Мировоззренческие дискуссии вокруг АП. Космос и глобальные проблемы техногенной цивилизации. Астрономия и перспективы космического будущего человечества. Космизм и антикосмизм: современные дискуссии.</p> <p>Историческое осмысление науки как существенный компонент философских вопросов химии. Тесное взаимодействие химии с физикой, биологией, геологией и экологией. «Мостиковые» концептуальные построения химии, соединяющее эти науки. Непосредственная связь химии с технологией и промышленностью. Проблема смысла и значения приближенных методов как одна из центральных для</p>		
--	--	--	--

	<p>философии химии.</p> <p>Эволюция концептуальных систем. Учение об элементах как исторически первый тип концептуальных систем, явившийся теоретической основой объяснения свойств и отличительных признаков веществ. Античный этап учения об элементах. Р.Бойль и научное понятие элемента. Ранние формы учения об элементах - теория флогистона, ятрохимия, пневмохимия и кислородная теория Лавуазье. Периодическая система Менделеева как завершающий этап развития учения об элементах.</p> <p>Возникновение структурных теорий в процессе развития органической химии (изучение изомеров и полимеров в работах Кольбе, Кеккуле, Купера, Бутлерова). Атомно-молекулярное учение как теоретическая основа структурных теорий.</p> <p>Кинетические теории как теории химического процесса, поставившие на повестку дня исследование организации химических систем (их механизм, кинетические факторы, “кибернетику”). Химическая кинетика и проблема поведения химических систем.</p> <p>Концепция самоорганизации и синергетика как основа объяснения поведения химических систем.</p> <p>Этапы физикализации: 1) проникновение физических идей в химию, 2) построение физических и физико-химических теорий; 3) редукция фундаментальных разделов химии к физике. Редукция теории химической связи к квантовой механике. Редукция и редукционизм в химии. Редукционизм и единство знания. Гносеологический, прагматический и онтологический редукционизм.</p> <p>Проблема географической реальности. Онтологический статус географических объектов и критерии реальности их существования. Зависимость этих критериев от применяемых познавательных средств. Место географии в классификации наук. Критика представлений о жестком делении наук на общественные и естественные. В.И. Вернадский о делении наук на естественные и гуманитарные в зависимости от метода исследования.</p> <p>Фундаментальные различия в характере закономерностей, формулируемых естественными и общественными науками, их преломление в географии. Антропоцентрический характер географического синтеза и проблемы страноведения. Центральное место социальной географии в системе географических наук. «Конструирование» природно-географической и социально-географической реальности, фундаментальное сходство теоретического инструментария, используемого естественными и общественными науками по А.</p>		
--	---	--	--

	<p>Лёшу. Значение междисциплинарных подходов при исследовании проблем, связанных с качеством окружающей среды, проблем обеспечения человечества продовольствием, минеральными и энергетическими ресурсами. Физико-географическое крыло географии и его предметная область: геоморфология, биогеография и география почв, ландшафтоведение.</p> <p>Обыденное понимание пространства и времени и его значение в современной географии. Хорологическая концепция в географии и ее историческая роль в становлении географии как фундаментальной науки. Идеи В.И. Вернадского о пространстве и времени как свойствах эмпирически изучаемых процессов. Характерное пространство и характерное время различных географических процессов. Проблема метакронности (гетерокронности) развития географических систем. Синергетическая революция в современной науке и ее значение для географии. Явления эквививальности в развитии географических объектов. Проблемы каузального и финалистского объяснения в географии. Теоретическая география как наука о пространственной самоорганизации. Пространственные понятия и формализованные пространственные языки в географии, переход на различные уровни абстрагирования в ходе географического исследования. Картографическое моделирование. Географические картоиды. Соотношение пространственности и территориальности в географии.</p> <p>Понятие «географическая среда». Его отличие от естественнонаучных понятий «ландшафтная оболочка», «географическая оболочка» и «биосфера». Представление о географической среде как об арене жизни человека и человечества. Исторический характер географической среды и ее роль в общественном развитии. Формы адаптации общества к различным природным условиям. Географический детерминизм и географический possibilizm. Органическая связь между географическим детерминизмом Ш.Л. де Монтескье и его концепцией федерализма. Географическая среда и географическое пространство, их влияние на социально-экономическое развитие стран и регионов на примере России. Место геологии в нелинейной генетической классификации наук. Ее соотношение с пограничными науками: физикой и химией, с одной стороны, и биологией, географией и социальными науками, с другой. Место геофизики и геохимии в составе геологических дисциплин. Определение места геологии в генетической классификации наук —</p>		
--	--	--	--

	<p>методологическая основа обоснования самой геологии как науки, раскрытие закономерностей ее внутреннего деления, изучения соотношения законов и методов геологии с законами и методами пограничных наук.</p> <p>Различное понимание геологической среды и ее роли в жизни общества. Соотношение понятий «геологическая среда» и «географическая среда человеческого общества». Соотношения социосферы и экосферы. Объект и предмет геоэкологии. Геоэкология, ее содержание и логическая структура. Определение объекта и предмета экологической геологии. Экологические функции литосферы. Задачи экологической геологии в обосновании управления экологической обстановкой.</p> <p>Развитие представлений о биосфере от ее понимания как живой пленки Земли до трактовки биосферы как совокупности биогеоценозов. Соотношение биосферы с географической оболочкой и ландшафтной сферой, с литосферой и социосферой. Биосфера как закономерный этап развития Земли. Цефализация как основной ствол эволюции биосферы. Тупиковые ветви развития биосферы. Литосфера, гидросфера и атмосфера как необходимые условия возникновения биосферы. В.И.Вернадский о биосфере как совокупности земных оболочек, химические свойства которых определяются живым веществом. Ноосфера как новая оболочка планеты, возникающая над биосферой. Различные трактовки ноосферы: представления о человечестве как о мощной геологической и геохимической силе, радикально изменяющей биосферу и концепция ноосферы как земной сферы, развитие которой сознательно направляется человечеством. Современная наука о технических возможностях и об экологических ограничениях полного перехода биосферы в ноосферу. География как экология человека. Анализ различных аспектов природно-экологических и социально-экологических исследований в географии. Изучение форм и закономерностей адаптации географических систем к определенной совокупности природных и социальных факторов. Роль географии в междисциплинарном синтезе экологических исследований, проводимых биологическими, физико-химическими, техническими и социальными науками. Анализ геоэкологии как междисциплинарного научного направления, объектом которого является социальная экосфера. Географические аспекты изучения современных экологических проблем. Экологические проблемы России.</p> <p>Предмет философии биологии и его эволюция. Природа биологического познания. Сущность и</p>		
--	---	--	--

	<p>специфика философско-методологических проблем биологии. Основные этапы трансформации представлений о месте и роли биологии в системе научного познания. Эволюция в понимании предмета биологической науки. Изменения в стратегии исследовательской деятельности в биологии. Роль философской рефлексии в развитии наук о жизни. Философия биологии в исследовании структуры биологического знания, в изучении природы, особенностей и специфики научного познания живых объектов и систем, в анализе средств и методов подобного познания. Философия биологии в оценке познавательной и социальной роли наук о жизни в современном обществе.</p> <p>Биология в контексте философии и методологии науки XX века. Проблема описательной и объяснительной природы биологического знания в зеркале неокантианского противопоставления идеографических и номотетических наук (20-е–30-е годы). Биология сквозь призму редуccionистски ориентированной философии науки логического эмпиризма (40-е–70-е годы). Биология глазами антиредуccionистских методологических программ (70-е–90-е годы). Проблема «автономного» статуса биологии как науки. Проблема «биологической реальности». Множественность «образов биологии» в современной научно-биологической и философской литературе.</p> <p>Сущность живого и проблема его происхождения. Понятие «жизни» в современной науке и философии. Многообразие подходов к определению феномена жизни. Соотношение философской и естественнонаучной интерпретации жизни. Основные этапы развития представлений о сущности живого и проблеме происхождения жизни. Философский анализ оснований исследований происхождения и сущности жизни</p> <p>Принцип развития в биологии. Основные этапы становления идеи развития в биологии. Структура и основные принципы эволюционной теории. Эволюция эволюционных идей: первый, второй и третий эволюционные синтезы. Проблема биологического прогресса. Роль теории биологической эволюции в формировании принципов глобального эволюционизма.</p> <p>Философия медицины и медицина как наука. Онтологические, гносеологические и ценностно-нормативные основания медицины. Взаимосвязь философских и общенаучных категорий и понятий медицины.</p> <p>Философия медицины, ее цели, задачи и основная</p>		
--	---	--	--

	<p>проблематика. Предмет философии медицины и ее место в развитии медицины и здравоохранения. Генезис философии медицины в XX веке. Системная структура знания в философии медицины. Специфика медицины как науки, базирующейся на естественнонаучных и социально-гуманитарных знаниях. Философские и методологические аспекты взаимодействия медицины и биологии. Методологические основы общей патологии как науки. Психология и медицина. Общественные науки и медицинское знание. Фундаментальные и прикладные исследования в медицине.</p> <p>Классификация медицинских наук как методологическая проблема. Общая теория медицины как интеграция естественнонаучных и социогуманитарных знаний. Дифференциация и интеграция медицинских знаний. Медицина как мультидисциплинарная система знания. Медицина как наука и искусство, теория и практика.</p> <p>Особенности развития медицины в XX веке. Плюрализм направлений в философии медицины, их социально историческая обусловленность. Мировоззренческая и методологическая функция философии медицины, ее роль в развитии медицинского знания.</p> <p>Философские категории и понятия медицины. Количество, качество и мера, их методологическое значение в философии медицины. Мера и норма в медицине. Проблема изменения и развития в современной философии медицины. Детерминизм и медицина. Проблема причинности (этиологии) в медицине. Критика телеологии и индетерминизма. Методологический анализ монокаузализма и кондиционализма в медицине. Проблемы этиологии в анатомо-морфологическом, физиологическом и функциональном аспекте. Проблема моно- и полиэтиологии заболеваний, ее методологический смысл. Диалектика общего и специфического, внешнего и внутреннего в медицине. Структурно-функциональные взаимоотношения в медицине. Диалектика общего и местного в патологии. Категории целое и часть, структура и функция в медицине. Диалектика и системный подход в медицине.</p> <p>Социально-биологическая и психосоматическая проблемы. Философские аспекты социально-биологической проблемы. Социально-биологическая обусловленность здоровья и болезни человека. Проблема редукционизма в современной медицине. Выработка качественно иных принципов медицины в отношении к жизни и смерти вообще и человеческой в</p>		
--	---	--	--

	<p>особенности. Философские аспекты психосоматической проблемы.</p> <p>Проблема нормы, здоровья и болезни. Философские и социальные аспекты учения о норме, здоровье и болезни. Философские и методологические проблемы нозологии. Нозологическая единица как эмпирическое и теоретическое понятие. Антинозолизм.</p> <p>Биологический и социальный аспекты нормы, здоровья и болезни. Здоровье и болезнь, их место в системе социальных ценностей человека и общества. Социальная этиология здоровья и болезни. Болезни цивилизации. Болезнь и личность больного.</p> <p>Исследование отношения людей к жизни и смерти в кризисных условиях.</p> <p>Понятия общественного здоровья и заболеваемости, их методологический анализ. Методологические проблемы гуманизации медицины и здравоохранения.</p> <p>Здоровый образ жизни: сущность и методологические подходы к его изучению. Биоэтика – наука о самоценности жизни, основа для выработки новой моральноэтической системы, человеческих взаимосвязей и отношений. Содержание биоэтики.</p> <p>Рационализм и научность медицинского знания. Структура теоретического знания в медицине: проблема, гипотеза, закон, теория, мультидисциплинарный синтез. Идеалы научности современного медицинского знания. Современные тенденции развития медицинского знания: от классического рационализма к современному постнеклассическому (мультидисциплинарность, синергетика и др.) видению объекта и предмета медицины.</p> <p>История становления информатики как междисциплинарного направления во второй половине XX века. Информатика в контексте постнеклассической науки и представлений о развивающихся человекомерных системах.</p> <p>Информатика как междисциплинарная наука о функционировании и развитии информационно-коммуникативной среды и ее технологизации посредством компьютерной техники. Моделирование и вычислительный эксперимент как интеллектуальное ядро информатики. Конструктивная природа информатики и ее синергетический коэволюционный смысл. Взаимосвязь искусственного и естественного в информатике, нейрокомпьютинг, процессоры Хопфилда, Гроссберга, аналогия между мышлением и распознаванием образов. Концепция информационной безопасности: гуманитарная составляющая. Проблема реальности в информатике. Виртуальная реальность.</p> <p>Понятие информационно-коммуникативной</p>		
--	--	--	--

	<p>реальности как междисциплинарный интегративный концепт.</p> <p>Становление технически подготавливаемого эксперимента; природа и техника, «естественное» и «искусственное», научная техника и техника науки.</p> <p>Роль техники в становлении классического математизированного и экспериментального естествознания и в современном неклассическом.</p> <p>Специфика технических наук, их отношение к естественным и общественным наукам и математике.</p> <p>Первые технические науки как прикладное естествознание. Основные типы технических наук.</p> <p>Специфика соотношения теоретического и эмпирического в технических науках, особенности теоретико-методологического синтеза знаний в технических науках. Техническая теория: специфика строения, особенности функционирования и этапы формирования; концептуальный и математический аппарат, особенности идеальных объектов технической теории.</p> <p>Дисциплинарная организация технической науки: понятие научно-технической дисциплины и семейства научно-технических дисциплин. Различия современных и классических научно-технических дисциплин; природа и сущность современных (неклассических) научно-технических дисциплин.</p> <p>Особенности теоретических исследований в современных научно-технических дисциплинах.</p> <p>Развитие системных и кибернетических представлений в технике. Системные исследования и системное проектирование: особенности системотехнического и социотехнического проектирования, возможность и опасность социального проектирования. Научно-техническая политика и проблема управления научно-техническим прогрессом общества. Социокультурные проблемы передачи технологии и внедрения инноваций.</p> <p>Проблема комплексной оценки социальных, экономических, экологических и других последствий техники; социальная оценка техники как область исследования системного анализа и как проблемно-ориентированное исследование; междисциплинарность, рефлексивность и проектная направленность исследований последствий техники.</p> <p>Этика ученого и социальная ответственность проектировщика: виды ответственности, моральные и юридические аспекты их реализации в обществе.</p> <p>Научная, техническая и хозяйственная этика и проблемы охраны окружающей среды. Проблемы гуманизации и экологизации современной техники.</p> <p>Социально-экологическая экспертиза научно-</p>		
--	---	--	--

	<p>технических и хозяйственных проектов, оценка воздействия на окружающую среду и экологический менеджмент на предприятии; их соотношение с социальной оценкой техники.</p> <p>Критерии и новое понимание научно-технического прогресса в концепции устойчивого развития; возможности управления риском и необходимость принятия решений в условиях неполного знания; эксперты и общественность - право граждан на участие в принятии решений и проблема акцептации населением научно-технической политики государства</p> <p>Интернет как метафора глобального мозга. Понятие киберпространства ИНТЕРНЕТ и его философское значение. Синергетическая парадигма «порядка и хаоса» в ИНТЕРНЕТ. Наблюдаемость, фрактальность, диалог. Феномен зависимости от Интернета. Интернет как инструмент новых социальных технологий. Интернет как информационно-коммуникативная среда науки XXI века и как глобальная среда непрерывного образования.</p> <p>Эпистемологическое содержание компьютерной революции. Концепция информационной эпистемологии и ее связь с кибернетической эпистемологией. Компьютерная этика, инженерия знаний проблемы интеллектуальной собственности. Технологический подход к исследованию знания. Проблема искусственного интеллекта и ее эволюция. Концепция информационного общества: от Питирима Сорокина до Эмануэля Кастельса. Происхождение информационных обществ. Синергетический подход к проблемам социальной информатики. Информационная динамика организаций в обществе. Сетевое общество и задачи социальной информатики. Проблема личности в информационном обществе. Современные психотехнологии и психотерапевтические практики консультирования как составная часть современной социогуманитарной информатики.</p>		
Б1.Б.3	<p>Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ</p> <p>1. Предмет, методы и история общей теории систем. Определения понятия «система». Категории «фазовое пространство», «событие», «явление», «поведение». Методы теории систем. Предпосылки возникновения общей теории систем. Проблема языка междисциплинарного обмена знаниями. Принципы системности, комплексности, моделирования, полного использования информации. Эволюция понятия «система». История становления системных</p>	<p>УК-1,2 ОПК- 1,2,3,4,5,6, 7 ПК-3</p>	3

	<p>воззрений. Возникновение, современное состояние и перспективы развития теории систем.</p> <p>2. Виды систем и их свойства Системы статические и динамические; открытые и закрытые; детерминированные и стохастические; простые, большие, сложные и очень сложные. Свойства систем: целостность, сложность, связность, структура, организованность, разнообразие. Равновесные, переходные и периодические процессы. Системы управления. Понятие управляющей и управляемой подсистем, принцип обратной связи, закон Шеннона-Эшби. Понятие условной энтропии и его приложение к проблемам управления. Управляемость, достижимость, устойчивость. Связь сложности систем с управляемостью. Нелинейные динамические системы. Особенности поведения нелинейных динамических систем. Понятия «аттрактор» и «бифуркация». Прикладное значение теории нелинейных динамических систем.</p> <p>3. Понятие структуры в теории систем Понятие структуры (по Б. Расселу). Понятия изоморфизма и гомоморфизма. Формальные критерии изоморфизма. Общность структуры — методологическая основа классификации систем. Категория свободы в теории систем. Значение свободы для адаптивных систем.</p> <p>4. Цели систем. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ Понятие гомеостаза и его значение для теории целей. К. Циолковский, А. Колмогоров и Н. Моисеев об объективном характере целей систем любой природы. Диалектическая связь целей и поведения систем. Уровни целеполагания — сущностный, прикладной и поверхностный. Системный анализ целей. Формы представления структур целей. Система целей агропромышленного комплекса. Синтез критериев эффективности на основе системного анализа целей.</p> <p>5. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ Цель, содержание и результат системного анализа. Принципы системности и комплексности. Принцип моделирования. Типы шкал. Системное описание экономического анализа. Методы организации сложных экспертиз с целью исследования структуры систем. Анализ информационных ресурсов.</p> <p>6. Теоретико-системные основы математического моделирования Гомоморфизм — методологическая основа метода моделирования. Формы представления систем и соответствующие им математические методы.</p>		
--	--	--	--

	<p>Понятие имитационного моделирования. Модель как средство экономического анализа. Принципы разработки аналитических экономико-математических моделей.</p> <p>Моделирование информационных систем: цели, методы, апробация.</p> <p>7. Синтетический метод в теории систем</p> <p>Синтетический метод и его связь с прагматическим аспектом теории систем. Синтез систем организационного управления. Синтез информационных систем: критерии, методы, оценка качества, учёт факторов неопределённости.</p> <p>8. Понятие о формальных системах</p> <p>Определение формальной системы. Понятие символа, алфавита, синтаксиса, аксиоматики и правил вывода. Метаязыковые средства задания формальных систем. Формальная теория и интерпретация. Уточнение понятия изоморфизма. Языковой и процедурный компоненты формальных систем.</p> <p>9. Формализмы как средство представления знаний</p> <p>Формализм как средство представления знаний. Моделирование формальных систем и процесса логического вывода на ЭВМ. Практическое значение теории формальных систем для специалиста в области прикладной информатики.</p>		
Б1.В	Вариативная часть		21
Б1.В.ОД	Обязательные дисциплины		14
Б1.В.ОД.1	<p>Педагогика высшей школы</p> <p>Тема 1. Объект, предмет, функции педагогики высшей школы.</p> <p>Основные понятия педагогики высшей школы. Объект, предмет, функции педагогики высшей школы. Место педагогики высшей школы в системе современного антропологического знания. Антропологические основы обучения различных возрастных групп учащихся.</p> <p>Тема 2. Высшая школа в системе непрерывного профессионального образования.</p> <p>Характеристика современной системы непрерывного профессионального образования. Современные тенденции развития высшего профессионального образования в России. Болонский процесс о развитии высшего образования. Моноуровневая и многоуровневая системы профессиональной подготовки будущих специалистов. Социально-экономическая эффективность высшего образования.</p> <p>Тема 3. Дидактика высшей школы. Особенности организации процесса обучения в вузе.</p> <p>Дидактика высшей школы как составная часть</p>	УК-5 ОПК-8	3

	<p>педагогике высшей школы. Основные принципы организации процесса обучения в высшей школе: принцип научности, принцип единства научной деятельности преподавателей и студентов, принцип познавательной активности и самостоятельности студентов, принцип сочетания абстрактного и конкретного в обучении. Логика процесса усвоения знаний, умений, навыков. Условия создания образовательной среды в современном вузе.</p> <p>Тема 4. Содержание образования в высшей школе. Федеральный государственный образовательный стандарт.</p> <p>Содержание образования как компонент целостного педагогического процесса в вузе. Основные компоненты содержания образования. Характеристика основных дидактических теорий построения содержания образования в вузе. Принципы отбора содержания образования в высшей школе. Компетентностный подход к содержанию образования. Федеральный государственный образовательный стандарт как нормативный документ, регламентирующий содержание образования. Характеристика ФГОСа по направлению 380601 «Экономика». Учебный план, учебная программа, учебники и учебные пособия по направлению 380601 «Экономика».</p> <p>Тема 5. Методы обучения в высшей школе, их классификация и технологическая характеристика.</p> <p>Понятие о методах и приемах обучения в вузе. Дидактические основы современных технологий и методов обучения. Классификация методов обучения в вузе. Эвристические методы в педагогике высшей школы. Методы и средства проблемного обучения. Методы программированного обучения. Активные методы обучения в высшей школе. Игровые методы обучения, границы их применения в вузе. Технологии интерактивного обучения. Технологии дистанционного обучения. Информационно-коммуникационные технологии обучения в вузе.</p> <p>Тема 6. Формы организации образовательной деятельности в вузе.</p> <p>Понятие о формах обучения в высшей школе. Соотношение формы и содержания обучения в вузе. Характеристика основных форм обучения в вузе: лекция, семинар, лабораторные занятия, коллоквиум, экспедиция, экскурсия. Формы контроля и оценки качества подготовки студентов: зачет, экзамен, курсовая работа, дипломная работа, выпускная квалификационная работа, магистерская диссертация. Организация самостоятельной работы студентов.</p> <p>Тема 7. Особенности содержания воспитательной</p>		
--	---	--	--

	<p>работы в высшей школе.</p> <p>Профессиональная направленность воспитательной работы в вузе. Воспитание социальной активности студентов. Воспитание эстетической культуры студентов. Воспитание нравственной культуры будущих специалистов. Гражданское, патриотическое и поликультурное воспитание студенческой молодежи. Воспитание культуры здоровья студентов. Студенческое самоуправление в системе воспитательной работы в вузе.</p> <p>Тема 8. Воспитательная деятельность куратора студенческой группы.</p> <p>Институт кураторства в высшей школе. Современная парадигма воспитательной деятельности куратора студенческой группы. Функции воспитательной деятельности куратора. Студенческая группа как субъект воспитания, уровни развития коллектива студенческой группы. Студент как субъект воспитательного процесса в вузе. Развитие субъект - субъектных отношений в воспитательной деятельности куратора студенческой группы.</p> <p>Личностно ориентированное взаимодействие куратора и студентов. Организационно-педагогические и психолого-педагогические условия личностно ориентированного взаимодействия куратора и студентов.</p> <p>Тема 9. Профессионально-педагогическая культура преподавателя высшей школы: ценности, технологии, творчество.</p> <p>Содержание и структура профессионально-педагогической культуры преподавателя высшей школы. Основные компоненты профессионально-педагогической культуры. Характеристика аксиологического, технологического и личностно-творческого компонентов профессионально-педагогической культуры преподавателя высшей школы. Профессионально-педагогическая культура как система и целостное явление. Условия развития профессионально-педагогической культуры преподавателя высшей школы.</p>		
Б1.В.ОД.2	<p>Методология научных исследований</p> <p>Тема 1. Выбор темы и обоснование актуальности научных проблем.</p> <p>Анализ источников информации. Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации. Основные направления научных исследований в сфере информационно-коммуникационных технологий. Выбор направления научного исследования. Понятие актуальности. Методология обоснования актуальности темы научного исследования.</p>	ОПК-1,2	3

	<p>Тема 2. Формулирование гипотез. Понятие гипотезы. Формулирование цели и задач научных исследований. Методология обоснования гипотез о возможных путях решения проблемы на основе анализа имеющихся знаний. Формулирование гипотез.</p> <p>Тема 3. Проведение научных исследований. Методология проведения теоретических исследований. Методология проведения экспериментальных исследований. Разработка методики и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов. Использование современных информационно-коммуникационных технологий в научных исследованиях</p> <p>Тема 4. Обоснование и формулирование степени научной новизны и основных защищаемых положений. Понятие научной новизны. Методология обоснования степени научной новизны. Формулирование степени научной новизны. Формулирование основных защищаемых положений.</p> <p>Тема 5. Оформление результатов исследований в виде публикаций и рукописи Диссертации. Методика оформления результатов исследований. Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований. Оформление рукописи диссертации.</p>		
Б1.В.ОД.3	<p align="center">Коммерциализация результатов научной деятельности</p> <p>Тема 1. Понятие результата научной деятельности и инновации. Анализ нормативно-правовых документов, регулирующих процесс коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности в России. Виды результатов интеллектуальной деятельности. Методика выявления РИД из результатов научно-технической деятельности.</p> <p>Тема 2. Стадии процесса разработки продукта. Результаты интеллектуальной деятельности как объекты нематериальных активов. Стоимость нематериального актива. Задачи учета прав на результаты интеллектуальной деятельности, передаваемых в качестве вклада в уставный капитал малым инновационным предприятиям. Учетно-оценочные и контрольные процедуры процесса мониторинга результатов интеллектуальной деятельности в научных и образовательных учреждениях.</p> <p>Тема 3. Подбор инвестора и предварительные переговоры.</p>	УК-3 ОПК-2	3

	<p>Основные направления в области коммерциализации технологий. Функции российской инновационной системы. Стимулирование коммерциализации технологий в Российской Федерации. Задачи для совершенствования законодательства Российской Федерации в области стимулирования коммерциализации технологий. Процесс управления коммерциализации научных разработок.</p> <p>Тема 4. Роль маркетинга в коммерциализации инновационного проекта.</p> <p>Коммерциализация результатов: международный опыт и предложения по совершенствованию законодательной базы Российской Федерации. Ответственность по обеспечению деятельности по коммерциализации и стимулы. Стимулирование малых и средних предприятий. Формирование инфраструктуры коммерциализации технологий. Правовые механизмы стимулирования коммерциализации в России.</p> <p>Тема 5. Инфраструктура инновационной деятельности.</p> <p>Опыт создания новых технологических компаний. Общество Макса Планка (Германия). Интенсификация сотрудничества между исследовательскими организациями, университетами и компаниями. Инновационно-ориентированные научно-исследовательские программы (Нидерланды). Повышение способности малых и средних предприятий к использованию новых технологий. Программа инновационной компетентности для МСП: ПРО ИННО (Германия). Развитие научных исследований, проводимых компаниями. Система налогов на НИОКР (Великобритания).</p>		
Б1.В.ОД.4	<p align="center">Метрология и стандартизация</p> <p>Раздел 1. Общие сведения о метрологии и стандартизации. Классификация, нормативно-техническая база.</p> <p>Основные понятия и определения. Законодательная база метрологии. Метрологическая служба предприятия. Виды и методы измерений. Виды средств измерения. Метрологические показатели средств измерений.</p> <p>Раздел 2. Измерение физических величин, средства измерений, обработка результатов.</p> <p>Измерительные приборы и установки. Передача размера физических величин. Виды погрешностей измерений. Воспроизводимость измерений.</p> <p>Раздел 3. Стандартизация. Формы стандартизации. Нормативные документы по стандартизации.</p> <p>Общая характеристика стандартизации. Виды стандартов. Нормативные документы по</p>	ОПК-4 УК-6	2

	стандартизации. Формы стандартизации Виды взаимозаменяемости. Размеры и предельные отклонения. Понятие о допусках и посадках. Единые принципы построения и стандартизации систем допусков и посадок. Посадки в системе отверстия и в системе вала.		
Б1.В.ОД.5	Академическое письмо	УК-4	3
Б1.В.ДВ	Дисциплины по выбору		7
Б1.В.ДВ.1.1	<p>Инновационные технологии и методы преподавания в высшей школе</p> <p>Тема 1. Психолого-педагогические основы процесса развития личности</p> <p>Проблема человека и процесс его развития. Личность и общество. Личность и время. Развитие личности как процесс становления гражданина, профессионала, семьянина, мужчины и женщины, становление нравственных и эстетических качеств.</p> <p>Философские и психологические концепции изучения личности и их значение для педагогики. «Свободная» личность и проблемы её формирования в воспитательно-образовательном процессе вуза.</p> <p>Формирование конкурентоспособной личности современного человека как проблема современного общества. Нравственность и интеллигентность в современном обществе. «Вечные» ценности и социальные проблемы общества, их отражение в развитии, самовоспитании и воспитании личности.</p> <p>Психолого-педагогические аспекты проблемы «Я» и возможности воспитательно-образовательного процесса вуза в процессе его развития. Уровни развития личности: социальная зрелость и инфантильность. Жизненная позиция, индивидуальность, разносторонность как показатели развития личности.</p> <p>Сущность процесса развития личности в юношеском возрасте. Жизненный путь личности. Личностный и профессиональный рост. Значимость юношеского возраста в социальном и профессиональном развитии личности.</p> <p>Потребность в жизненном и профессиональном самоопределении как психическое новообразование возраста, условия его возникновения и формирования.</p> <p>Готовность к самоопределению: показатели её сформированности. Кризис выпускника школы: причины его возникновения и условия разрешения.</p> <p>Проблемы юношеского возраста: максимализм,</p>	УК-5 ОПК-8	3

	<p>эгоцентризм, инфантилизм, идеализация и др., возможности их разрешения в воспитательно-образовательном процессе вуза.</p> <p>Социальная ситуация развития личности студента как ситуация перехода в новую возрастную группу. Жизненное и профессиональное самоопределение как ведущие характеристики возраста. Особенности профессионального самоопределения студентов в современных условиях. Этапы и показатели профессионального самоопределения студентов в условиях вуза. Показатели социальной зрелости студента. Вуз как фактор развития личности профессионала. Учебно-профессиональная деятельность студента как ведущий вид деятельности.</p> <p>Особенности организации воспитательно-образовательного процесса вуза в целях жизненного и профессионального самоопределения. Самопознание человеком возрастных этапов своего развития и самовоспитание как возможность целесообразной организации образа жизни и жизнедеятельности студента как будущего профессионала.</p> <p>Тема 2. Цель воспитательно-образовательного процесса вуза</p> <p>Социокультурный портрет современного специалиста. Проблемы и ведущие тенденции развития общества, их отражение в содержании воспитательно-образовательного процесса вуза. Профессия как исторически фиксированная реальность и её отражение в целях образовательного процесса вуза. Мировоззренческие, социальные, культурные, интеллектуальные ценности общества и их отражение в учебных планах и программах вузовской подготовки.</p> <p>Разносторонность и гармоничность как характеристики современного специалиста, возможности их развития в условиях современного вуза.</p> <p>Жизненное и профессиональное самоопределение личности как ориентация на проблемы общества (группы) и требования будущей профессиональной деятельности. Профессионально-квалификационные характеристики в системе вузовской подготовки будущего специалиста. Профессиональные компетенции и профессиональная компетентность будущего специалиста. Проблема социокультурной адекватности будущего специалиста.</p> <p>Характеристики личности студента и их отражение в воспитательно-образовательном процессе вуза.</p> <p>Психология молодости: авторство собственного образа жизни. Мотивы учебно-познавательной деятельности студента. Особенности сознания и</p>		
--	--	--	--

	<p>самосознания. Особенности мыслительной деятельности. Творческая активность студента.</p> <p>Противоречия в развитии личности студента.</p> <p>Информационная культура. Социальные стереотипы и юношеская субкультура, их влияние на формирование образа жизни будущего профессионала.</p> <p>Целеполагание в деятельности преподавателя вуза.</p> <p>Целеполагание как начальный этап педагогической деятельности. Отражение в цели развития и воспитания студентов профессионально - и личностно значимых характеристик. Цель как установка в деятельности педагога.</p> <p>Логика педагогического процесса: «цель-средство-результат». Отражение целей развития личности студента в содержании, формах и методах воспитательно-образовательного процесса.</p> <p>Проблемы реализации целей и задач воспитания и обучения в практической деятельности педагога.</p> <p>Тема 3. Дидактика высшей школы</p> <p>Сущность воспитательно-образовательного процесса вуза. Общее понятие о процессе обучения и его специфика в условиях вуза. Процесс обучения и процесс научного познания. Психолого-педагогические и философские основы познавательной деятельности. Этапы познавательной деятельности в процессе обучения. Этапы процесса обучения и их реализация в учебных ситуациях.</p> <p>Развивающий и воспитывающий характер обучения в условиях вуза. Понятие о закономерностях, принципах и правилах процесса обучения.</p> <p>Дидактические принципы процесса обучения в высшей школе: научности, систематичности. Последовательности, связи теории с практикой, активности и самостоятельности студентов в процессе познания и др. Учёт индивидуальных особенностей студентов.</p> <p>Исследовательский подход в познавательной деятельности студентов. Основы проблемного обучения в вузе. Алгоритмизация и программированное обучение в практике современной вузовской подготовки.</p> <p>Педагогическая деятельность как средство организации и осуществления педагогического процесса. Характеристика основных этапов педагогической деятельности: подготовки, осуществления педагогических действий и взаимодействий, анализа результатов.</p> <p>Ведущие тенденции в организации педагогического процесса и педагогической деятельности: авторитарный и свободный характер развития личности – цель, направленность, сущность и</p>		
--	--	--	--

	<p>принципы.</p> <p>Проблема совершенствования педагогического процесса.</p> <p>Содержание вузовского образования. Понятие о содержании вузовского образования. Виды образования: общее и профессиональное образование в подготовке современного специалиста. Системный подход к содержанию образования.</p> <p>Социальные, профессиональные и культурологические требования к содержанию образования. Научные требования к содержанию образования. Цели профессионального образования и их отражение в вузовской системе подготовки специалистов. Педагогические теории отбора содержания образования в деятельности преподавателя. Знаниевый и культурологический подходы в содержании вузовской подготовки. Учебный план. Учебная программа. Государственный стандарт в вузовском образовании. Профессиональные компетенции. Критерии разработки учебной программы. Авторские программы.</p> <p>Понятие о «педагогической системе». Учебно-методические комплексы (УМК) и их значение для организации воспитательно-образовательного процесса.</p> <p>Вузовский учебник. Учебное пособие: принципы его разработки. Электронное учебное пособие. Авторские учебники и учебные пособия.</p> <p>Формы и методы обучения в вузе. Особенности организации познавательной деятельности в вузе: познание новых фактов, формирование понятий, познание закономерностей и систематизация знаний, переход от теории к практике, выполнение творческих практических заданий и др.</p> <p>Классификация организационных форм обучения в вузе. Индивидуальные и групповые формы обучения. Лекция как ведущая форма вузовской подготовки. Виды и типы лекций. Проблемная лекция и современные требования к её организации. Диалог как основа вузовского процесса обучения. Современные формы лекционных занятий: лекция-дискуссия, лекция-провокация, лекция-пресс-конференция и др.</p> <p>Лабораторно-практические занятия: основные формы и требования к их организации. Современные формы. Классификация методов обучения в вузовской дидактике: наглядные, словесные и практические, особенности их применения в процессе преподавания.</p> <p>«Нетрадиционные» методы обучения в вузе: «мозговой штурм», метод инверсии, метод эмпатии и др. Понятие о педагогической технологии как системе воспитательно-образовательного процесса вуза.</p>		
--	---	--	--

	<p>Контроль и оценка знаний студентов. Образовательное и воспитательное значение контроля и оценки знаний студентов. Специфические особенности организации контроля знаний студентов в условиях вуза. Критерии оценки знаний. Зачёты и экзамены: особенности их проведения. Коллективные, групповые и индивидуальные формы проверки знаний, умений и навыков. Коллоквиум и формы его проведения. Дидактические тесты и разработка тестового задания. Обработка результатов тестового задания. Средства технического контроля.</p> <p>Тема 4. Организация самостоятельной познавательной деятельности студентов</p> <p>Характеристика процесса самообразования. Понятие о процессе самообразования. Формирование мотивации к самообразованию. Развитие навыков самостоятельной познавательной деятельности студентов. Роль преподавателя в развитии индивидуальных форм самостоятельной познавательной деятельности студента.</p> <p>Проблема сочетания контроля знаний, умений и навыков со стороны преподавателя и самоконтроля студентов.</p> <p>Качества знаний студентов: полнота, глубина, оперативность, гибкость, свёрнутость, развёрнутость, системность, систематичность и др. Виды знаний и уровни их сформированности в процессе изучения учебных дисциплин.</p> <p>Формы самоконтроля студентов: самоанализ, самонаблюдение, самотестирование и др.</p>		
Б1.В.ДВ.1.1	<p>Анализ временных рядов и прогнозирование</p> <p>Место дисциплины в образовательном процессе. Цель изучения дисциплины. Содержание и направленность</p> <p>Временные ряды и способы их описания. Временные ряды как эмпирические данные, отражающие динамическое поведение объектов. Основные характеристики временных рядов, отражающие свойства генерирующих их объектов. Логико-математические модели. Математические основы описания временных рядов. Детерминированные и вероятностные модели. Понятие случайных величин и последовательностей. Модели авторегрессии скользящего среднего. Многомерные временные ряды. Анализ свойств временных рядов. Количественный анализ тенденций на основе моделей динамики. Фильтрация тенденций. Разведочный анализ. Идентификация временных рядов в классе модели авторегрессии. Принятие решений о параметрах модели временных рядов.</p> <p>Прогнозирование временных рядов. Понятие оптимальности прогноза. Экстремальные свойства</p>	УК-1,3 ОПК-1,2,3,5 ПК-1	2

	<p>характеристик временных рядов. Условное математическое ожидание. Прогнозирование на основе модели авторегрессии. Другие прогностические модели (гусеница, метод Брауна). Понятие экстраполяции. Обработка двумерных временных рядов.</p>		
Б1.В.ДВ.2.1	<p>Архитектура компьютера и языки программирования</p> <p>Архитектура компьютера и программные средства программирования. Обзор архитектур компьютеров. Обзор современных средств программирования. Архитектура компьютеров. Обзор архитектур компьютеров. Средства программирования. Обзор современных средств программирования. Математическое моделирование нестационарных процессов. Языки программирования. Освоение высокоуровневого языка программирования. Освоение современных технологий программирования. Структурное программирование. Освоение высокоуровневого языка программирования. Объектно-ориентированное программирование. Освоение современных технологий программирования. Визуальное программирование. Освоение современных технологий программирования.</p>	<p>УК-1 ОПК-1,2,6 ПК-2</p>	3
Б1.В.ДВ.2.2	<p>Графические модели визуализации пространственных объектов</p> <p>Раздел 1. Сбор, анализ и обработка первичных данных Знакомство с интерфейсом систем визуализации данных на примере 3D Studio Max и Google SketchUp. Тема 1. Построение полигональных моделей Запись кода в модули проекта. Добавление новых элементов управления Тема 2. Построение растровых и воксельных моделей Изучение редактора GLScene. Исследование функций редактора текстур. Шейдеры. Тема 3. Использование сглаживания, фильтрации и операций математической морфологии Фильтрация первичных данных и сигналов. Эрозия, открывание и дилатация при анализе изображений и распознавании образов. Раздел 2. Математические методы анализа данных и построения моделей объектов и физических полей Тема 4. Физика взаимодействия, скелетная анимация, rag doll 3D представление местности и зданий с помощью моделей рельефа и пространственных объектов. Механизм LOD для визуализации больших моделей</p>	<p>УК-1 ОПК-1,2,6 ПК-2</p>	2

	<p>поверхности.</p> <p>Тема 5. Форматы распространенных пространственных данных и анимационных моделей VR (VRML, DXF, 3DS, MD4, SMD, SKP, DAE и др.). Рассматриваются концепции виртуальных моделей. Векторные и растровые данные, форматы систем моделирования (3D Studio Max, AutoCAD), мультимедийных приложений (Doom, Quake, Half-Life, Counter Strike, Google Earth etc.), для научных исследований (HDF, GRD, PLY, VOR и др.)</p> <p>Тема 6. Расширенные типы векторных и растровых данных в 3D для настольных и распределенных, облачных, web приложений. Представление пространственных данных в виде: точек, линий, полигонов, триангуляций, тетраэдров, сеток (MESH), решеток (GRID), оболочек тел (SOLIDS). Задание параметров областей моделирования и визуализации</p> <p>Тема 7. Построение комплексных графических моделей. Триангуляция Делоне и диаграмма Вороного. Сеточные модели, каркасные и блочные. Алгоритмы и процедуры построения объектов и полей в виде сеток триангуляции и массивов полиэдров. Рассматривается работа базовых компонентов для вывода пространственных данных. Булевы операции с оболочками объектов</p> <p>Тема 8. Текстурирование и применение шейдеров для визуализации. Наложение текстур, кубических карт и использование различных материалов для создания реалистичного представления объектов. Создание анаглифических изображений и стереоэффекта</p> <p>Тема 9. Структуры данных BSP, Quadtree и Octree. Ускорение визуализации на основе параллельных GPU вычислений средствами технологий CUDA и OpenCL. Представление массива регулярных решеток в виде структур данных, обеспечивающих сжатие и быструю визуализацию компьютерных моделей. Поиск кратчайшего пути по пересеченной холмистой местности.</p> <p>Раздел 3. Программирование систем виртуальной реальности Рассматривается построение полигональных и воксельных моделей по исходным наборам точек данных с атрибутивной скалярной, векторной и символьной информацией.</p> <p>Тема 10. Средства и методы визуализации языка C++ на примере использования библиотек компонентов GLScene и FireMonkey</p>		
--	--	--	--

	<p>Использование компонентов TCamera, TLight, TModel3D и набора слоев для отображения объектов. Стили текстурирования, шейдеры и анимация моделей графического XML формата DAE (COL-LADA)</p> <p>Тема 11. Работа с базовыми и специальными объектами GLScene и FireMonkey на формах приложения</p> <p>Рассматривается работа с дополнительными геометрическими объектами GLScene, создание битовых и кубических карт и их рендеринг</p> <p>Реализация интерфейса 3d приложения с помощью кроссплатформенных компонентов FireMonkey.</p> <p>Тема 12. Работа с компонентами и элементами графического интерфейса FireMonkey (Embarcadero RAD Studio XE).</p> <p>Рассматривается использование инструментов, обработка событий, использование фильтров</p> <p>Тема 13. Эффекты (огонь, молния, атмосфера, размытие), создание слоев облаков и звездного неба с учетом смены дня и ночи.</p> <p>Создание спецэффектов на основе партикулярных систем и шейдеров.</p> <p>Отображение волнения и течения воды, горения пламени, разряда молнии, движения облаков, свечения атмосферы и т.д. Прокси-объекты.</p> <p>Тема 14. Создание пользовательских классов геометрических объектов и компонентов визуализации.</p> <p>Разработка пользовательских классов и компонентов поддержки визуализации и работа с ними. Основные принципы формирования библиотек компонентов.</p>		
Б1.В.ДВ.3.1	<p>Технологии разработки и модели программного обеспечения</p> <p>Тема 1. Методологические основы проектирования ПО</p> <p>Понятие проектирования. Проблема сложности больших систем. Задача проектирования ПО. Проектирование как формальный процесс. Структура проекта ПО. Требования к эффективности и надежности проектных решений.</p> <p>Понятие ЖЦ ПО. Основные, вспомогательные и организационные процессы ЖЦ. Взаимосвязь между процессами ЖЦ. Модели ЖЦ. Стадии ЖЦ. Понятия метода и технологии проектирования. Основные компоненты технологии проектирования ПО. Требования, предъявляемые к технологии проектирования ПО. Краткая характеристика применяемых технологий проектирования. CASE-средства. Выбор технологии проектирования ПО.</p> <p>Тема 2. Структурный подход к проектированию ПО</p>	УК-1 ОПК-1,6 ПК-4	2

	<p>Сущность структурного подхода к проектированию ПО. Инструментальные средства структурного анализа и проектирования (диаграммы функциональных спецификаций, потоков данных, переходов состояний и др.). Метод функционального моделирования IDEF0. Метод описания бизнес процессов IDEF3. Моделирование потоков данных. Диаграммы потоков данных (DFD-диаграммы). CASE-средство BPwin. Моделирование данных. Диаграммы «Сущность-связь» (ERD-диаграммы). Методы IDEF1 и IDEF1X. CASE-средство ERwin. Инструментальное средство MS Visio. Примеры использования структурного подхода при проектировании ПО.</p> <p>Тема 3. Объектно-ориентированный подход к проектированию ПО</p> <p>Сущность объектно-ориентированного подхода к проектированию ПО. Основные понятия языка UML. Прецеденты. Диаграммы деятельности. Диаграммы классов. Диаграммы последовательности. Диаграммы объектов. Диаграммы пакетов. Диаграммы развертывания. Диаграммы состояний. Коммуникационные диаграммы. Диаграммы компонентов. Диаграммы обзора взаимодействия. Временные диаграммы.</p> <p>Цель и задачи RUP. Дисциплины RUP.</p> <p>Состав и краткая характеристика семейства объектно-ориентированных CASE-средств Rational Rose.</p> <p>Пример использования объектно-ориентированного подхода при проектировании ПО.</p> <p>Анализ результатов применения различных подходов к проектированию ПО.</p> <p>Классификация и характеристика типовых методов проектирования ПО.</p>		
Б1.В.ДВ.3.2	<p>Модели и методы дискретной математики</p> <p>1. Математические модели и математическое моделирование</p> <p>Общее определение модели и моделирования. Прямая и обратная задачи математического моделирования. Классификация моделей: по способу представления объекта, по характеру процессов, протекающих в объекте, по способу реализации модели.</p> <p>Шесть этапов моделирования: уяснение целей моделирования, построение концептуальной модели, разработка алгоритма и программы модели, планирование эксперимента, выполнение эксперимента с моделью обработка, анализ и интерпретация данных эксперимента. Понятие адекватности модели. Виды проверки модели для признания адекватности. Требования, предъявляемые к моделям.</p>	УК-1 ОПК-1,6 ПК-4	2

	<p>2. Графовые модели Знаковые графы и теория структурного баланса. Турниры и планирование транспортных потоков. Графы интервалов в генетике. Графы интервалов и регулирование движения транспорта светофором. Взвешенные графы и энергетические проблемы. Информационно-графовая модель данных. Основные модельные классы задач информационного поиска: с коротким ответом, поиск идентичных объектов, задачи о близости, поиск по отношению 75 частичного порядка, поиск по отношению линейного предпорядка, поиск по доминированию, интервальный поиск.</p> <p>3. Автоматные модели Автоматные модели формальных грамматик и их применение в программировании: проверка протокола, поиск цепочек в тексте, распознавание ключевых слов, лексический анализатор, синтаксический анализатор, определение типа документов (в HTML, XML). Автоматное программирование. Автоматная программа с явно заданной таблицей переходов. Использование объектно-ориентированных возможностей. Верификация автоматных моделей программ. Защищенные автоматные модели компьютерных систем.</p> <p>4. Сетевые модели Чистая и прикладная теории сетей Петри. Сети Петри для моделирования. Приложения сетей Петри к конкретным задачам анализа и синтеза дискретных систем. Задача об обедающих мудрецах. Модели параллельных вычислений.</p> <p>5. Логические модели Исчисление предикатов. Логический вывод. Принцип резолюции. Язык логического программирования ПРОЛОГ и его применение. Система программирования Турбо Пролог. Методы достоверного (дедуктивного) и правдоподобного (абдуктивного, индуктивного) выводов в интеллектуальных системах различного назначения. Методы дедуктивного вывода на графовых структурах. Классические и немонотонные модальные логики: логики убеждения и знания, и др. Основные понятия теории аргументации и методы абдуктивного вывода.</p> <p>6. Теоретико-числовые и алгебраические модели Дискретное логарифмирование и передача секретов по открытым каналам. Алгебраические кривые и защита информации. Алгебра полиномов над кольцом целых чисел. Применение суперпозиций полиномов в</p>		
--	---	--	--

	задачах автоматической классификации и поиска информации. Алгебраические модели распознавания образов. Базисы Гребнера - Ширшова и моделирование механического робота.		
Б2	Блок 2 «Практики»	УК- 1,2,3,4,5,6 ОПК- 1,2,3,4,5,6, 7,8 ПК- 1,2,3,4	12
Б2.1	Производственная (педагогическая) практика	УК-5,6 ОПК-8 ПК-4	9
Б2.2	Производственная (научно-исследовательская) практика	УК- 1,2,3,4,5,6 ОПК- 1,2,3,4,5,6, 7,8 ПК- 1,2,3,4	3
Б3	Блок 3 «Научные исследования»	УК- 1,2,3,4,5,6 ОПК- 1,2,3,4,5,6, 7,8 ПК- 1,2,3,4	189
Б3.1	Научные исследования	УК- 1,2,3,4,5,6 ОПК- 1,2,3,4,5,6, 7,8 ПК- 1,2,3,4	189
Б4	Блок 4 «Государственная итоговая аттестация (итоговая аттестация)»	УК- 1,2,3,4,5,6 ОПК- 1,2,3,4,5,6, 7,8 ПК- 1,2,3,4	9
Б4.Г	Подготовка и сдача государственного экзамена	УК- 1,2,3,4,5,6 ОПК- 1,2,3,4,5,6,	5

		7,8 ПК- 1,2,3,4	
Б4.Д	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	УК- 1,2,3,4,5,6 ОПК- 1,2,3,4,5,6, 7,8 ПК- 1,2,3,4	4
Общий объём подготовки аспиранта			240

10. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

10.1 *Кадровое обеспечение.* Квалификация привлекаемых к обучению научно-педагогических кадров соответствует требованиям ФГОС ВО.

Научное руководство аспирантами осуществляет 1 доктор наук по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, входящий в штат кафедры информационно-телекоммуникационных систем и технологий.

10.2 *Учебно-методическое обеспечение.* НИУ «БелГУ» обеспечивает каждого аспиранта основной учебной и учебно-методической литературой, методическими пособиями, необходимыми для организации образовательного процесса по всем дисциплинам в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, паспортом специальности ВАК, программами кандидатских экзаменов.

Учебные, учебно-методические и иные библиотечно-информационные ресурсы обеспечивают учебный процесс и гарантируют возможность качественного освоения аспирантом основной образовательной программы аспирантуры.

Перечень основных профессиональных и реферативных журналов по направлению подготовки на русском и английском языках представлены в базах данных <http://elibrary.ru>, <http://www.scopus.com> и <http://link.springer.com/>, доступ к которым имеется со всех компьютеров НИУ БелГУ: Научные ведомости БелГУ, Вопросы радиоэлектроники, Информационные технологии и вычислительная техника и др.

10.3 *Материально-техническое обеспечение.* Университет и кафедры, осуществляющие реализацию ООП ППО, располагают материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы аспирантов, предусмотренных учебным планом подготовки аспиранта по направления подготовки 09.06.01 Информатика и

вычислительная техника, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

При использовании электронных изданий университет обеспечивает каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе и/или библиотеке в соответствии с объемом изучаемых дисциплин, включая выход в Интернет.

Помимо обычных компьютерных классов с интерактивными досками, кафедра математического и программного обеспечения информационных систем имеет:

- специализированный класс персональных суперкомпьютеров для высокопроизводительных вычислений с использованием технологий CUDA, MPI, OpenMP и OpenGL;
- кластерную высокопроизводительную систему вычислений с доступом из сети Internet с использованием технологии MPI.

Основное лицензионное программное обеспечение:

- Borland Developer Studio 2006;
- Microsoft Visual Studio 2008;
- Oracle Database 10g;
- Microsoft SQL Server;
- IBM Rational Software Architect;
- AllFusion Modeling Suite Bundle r7.1;
- LabVIEW;
- MATLAB Suite Group All Platform и др.

На базе оборудования кафедры создан фрагмент университетской Grid системы. Система функционирует под управлением сервера высокопроизводительных вычислений Fujitsu PY RX600S4 и позволила включить в вычислительную систему имеющиеся в НИУ «БелГУ» другие вычислительные комплексы. Grid система связывает коллективы исследователей разных научных и учебных подразделений университета. В созданной распределенной вычислительной среде решаются задачи, связанные со сложным моделированием. Технология высокопоточных вычислений позволила организовать эффективное решение сложных задач путем использования временно простаивающих компьютерных ресурсов при решении сравнительно простых задач.

Высокопроизводительные компьютеры кафедры оснащены графическими ускорителями серии Tesla C2070. Графические решения серии Tesla C2070 значительно уменьшили время выполнения приложений, осуществляющих облачные вычисления, обработку больших изображений, обработку звуковых сигналов и речи, распознавание текстов, поиск в базах данных, инженерные расчеты. Высокопроизводительный вычислительный комплекс на базе Tesla C2070 активно используется аспирантами и соискателями.

Специализированный класс высокопроизводительных вычислений (20 рабочих станций) обладает большой производительностью при решении задач обработки информации за счет параллельных вычислений и применения

технологии CUDA. Возможность решения сложных вычислительных задач, как по времени выполнения, так и по объему хранимой информации.

Кафедра планирует ввести в строй суперкомпьютер «Нежеголь» со следующими характеристиками:

- Пиковая производительность: 34 TFlop/s
- 20 вычислительных узлов, 40 центральных процессоров Intel Sandy Bridge, 320 процессорных ядер 2.4 ГГц
- 40 графических процессоров NVIDIA Tesla M2090, 17920 ядер GPU
- 128 ГБ оперативной памяти в каждом узле
- Энергопотребление вычислительной техники всего комплекса в пике до 30 КВт
- Общий вес оборудования: более 3 тонн.

11. УРОВЕНЬ ПОДГОТОВКИ АСПИРАНТОВ, ЗАВЕРШИВШИХ ОБУЧЕНИЕ

11.1. Требования к знаниям и умениям выпускника аспирантуры.

11.1.1. Общие требования к выпускнику аспирантуры:

Выпускник аспирантуры должен быть широко эрудирован, иметь фундаментальную научную подготовку, владеть современными информационными технологиями, включая методы получения, обработки и хранения научной информации, уметь самостоятельно формировать научную тематику, организовывать и вести научно-исследовательскую деятельность по избранной научной специальности.

11.1.2. Научные исследования аспиранта должны:

- соответствовать основной проблематике научной специальности, по которой выполняется научно-квалификационная работа;
- быть актуальными, содержать научную новизну и практическую значимость;
- основываться на современных теоретических, методических и технологических достижениях отечественной и зарубежной науки и практики;
- использовать современную методику научных исследований;
- базироваться на современных методах обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий;
- содержать теоретические (методические, практические) разделы, согласованные с научными положениями, защищаемыми в кандидатской диссертации.

11.2. Требования к государственной итоговой аттестации аспиранта.

11.2.1. Государственная итоговая аттестация аспиранта включает подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена, а также представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

11.2.2. Требования к государственной итоговой аттестации

разрабатываются вузом и определяются Положением о ГИА вуза.

12. ДОКУМЕНТЫ, ПОДТВЕРЖДАЮЩИЕ ОСВОЕНИЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

12.1. Лицам, полностью выполнившим основную образовательную программу при обучении в аспирантуре и прошедшим государственную итоговую аттестацию, выдается диплом с присуждением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».