

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### **Б.1.Б.02 «История и философия науки»**

Направления подготовки – .09.06.01 Информатика и вычислительная техника

ОПОП «Системный анализ, управление и обработка информации (по отраслям)»

ОПОП «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей»

ОПОП «Системы автоматизации проектирования (по отраслям)»

ОПОП «Теоретические основы информатики»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов)

**Цель дисциплины** – ввести аспирантов и соискателей учёных степеней всех научных специальностей в общую проблематику истории и философии науки.

#### **Задачи дисциплины:**

- Рассмотрение науки в широком социокультурном контексте и в её историческом развитии;
- исследование проблем кризиса современной техногенной цивилизации, глобальных тенденций смены научной картины мира, типов научной рациональности, систем ценностей, на которые ориентируются учёные;
- анализ основных мировоззренческих проблем, возникающих в науке на современном этапе её развития;
- получение представлений о тенденциях исторического развития науки.

#### **Содержание дисциплины:**

Три аспекта бытия науки: наука как познавательная деятельность, как социальный институт, как особая сфера культуры. Современная философия науки как изучение общих закономерностей научного познания в его историческом развитии и изменяющемся социокультурном контексте. Эволюция подходов к анализу науки. Логико-эпистемологический подход к исследованию науки. Позитивистская традиция в философии науки. Расширение поля философской проблематики в постпозитивистской философии науки. Концепции К. Поппера, И. Лакатоса, Т. Куна, П. Фейерабента, М. Полани. Социологический и культурологический подходы к исследованию развития науки. Проблема интернализма и экстернализма в понимании механизмов научной деятельности.

Традиционалистский и техногенный типы цивилизационного развития и базисные ценности. Ценность научной рациональности. Особенности научного познания. Наука и философия. Наука и искусство. Наука и обыденное познание. Роль науки в современном

образовании и формировании личности. Функции науки в жизни общества (наука как мировоззрение, как производительная и социальная сила). Преднаука и наука в собственном смысле слова. Две стратегии порождения знаний: обобщение практического опыта и конструирование теоретических моделей, обеспечивающих выход за рамки наличных исторически сложившихся форм производства и обыденного опыта.

Культура античного полиса и становление первых форм теоретической науки. Античная логика и математика. Развитие логических норм научного мышления и организаций науки в средневековых университетах. Роль христианской теологии в изменении созерцательной позиции учёного: человек – творец с маленькой буквы; манипуляция с природными объектами – алхимия, астрология, магия. Западная и восточная средневековая наука.

Становление опытной науки в новоевропейской культуре. Формирование идеалов математизированного и опытного знания: оксфордская школа, Р. Бэкон, У. Оккам. Предпосылки возникновения экспериментального метода и его соединения с математическим описанием природы: Г. Галилей, Ф. Бэкон, Р. Декарт. Мировоззренческая роль науки в новоевропейской культуре. Социокультурные предпосылки возникновения экспериментального метода и его соединения с математическим описанием природы.

Формирование науки как профессиональной деятельности. Возникновение дисциплинарно организованной науки. Технологические применения науки, формирование технических наук. Становление социальных и гуманитарных наук. Мировоззренческие основания социально-исторического исследования. Научное знание как сложная развивающаяся система. Многообразие типов научного знания. Эмпирический и теоретический уровни, критерии из различия. Особенности эмпирического и теоретического языка науки. Структура эмпирического знания. 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 фактов. Проблема теоретической нагруженности факта.

Структура 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 развёртывании теории. Развёртывание теории как процесс решения задач. Парадигмальные образцы решения задач в составе теории. Проблемы генезиса образцов. Математизация теоретического знания. Виды интерпретации математического аппарата теории. Основания науки. Структура оснований. Идеалы и нормы исследования и их социокультурная размерность. Система идеалов и норм как схема методов деятельности. Научная картина мира. Исторические формы научной картины мира. 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. Философские основания науки. Роль философских идей и принципов в обосновании научного знания. Философские идеи как эвристика научного поиска. Философское обоснование как условие включения научных знаний в культуру. Логика и методология науки. Методы научного познания и их классификация. Историческая изменчивость механизмов порождения научного знания.

Взаимодействие оснований науки и опыта как начальный этап становления новой дисциплины. Проблема классификации. Обратное взаимодействие эмпирических фактов на основание науки.

Формирование первичных теоретических моделей и законов. Роль аналогий в теоретическом поиске. Процедуры обоснования теоретических знаний. Взаимосвязь логики открытия и логики обоснования. Механизмы развития научных понятий. Становление развитой научной теории. Классический и неклассический варианты формирования теории. Генезис образцов решения задач. Проблемные ситуации в науке. Перерастание частных задач в проблемы. Развитие оснований науки под влиянием новых теорий. Проблема включения новых теоретических представлений в культуру. Взаимодействие традиций и возникновение нового знания. Научные революции как перестройка оснований науки. Проблемы типологии научных революций. Внутридисциплинарные механизмы научных революций. Междисциплинарные взаимодействия и «парадигмальные прививки» как фактор революционных преобразований в науке. Социокультурные предпосылки глобальных научных революций. Перестройка оснований науки и изменение смыслов мировоззренческих универсалий культуры. Прогностическая роль философского знания. Философия как генерация категориальных структур, необходимых для освоения новых типов системных объектов.

Научные революции как точки бифуркации в развитии знания. Нелинейность роста знаний. Селективная роль культурных традиций в выборе стратегий научного развития. Проблема потенциально возможных историй науки.

Глобальные революции как точки и типы научной рациональности. Историческая смена типов научной рациональности: классическая, неклассическая, постнеклассическая наука.

Главные характеристики современной, постнеклассической науки. Современные процессы дифференциации и интеграции науки. Связь дисциплинарных и проблемно-ориентированных исследований. Освоение саморазвивающихся «синергетических» систем и новые стратегии научного поиска. 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 естественно-научного 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. 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. Экологическая этика и её философские основания. 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).

Постнеклассическая наука и изменение мировоззренческих установок технической цивилизации. Сциентизм и антисциентизм. Наука и преднаука. Поиск нового типа цивилизационного развития и новые функции науки в культуре. Научная рациональность

и проблема диалога культур. Роль науки в преодолении современных глобальных кризисов.

Различные подходы к определению социального института науки. Историческое развитие институциональных форм научной деятельности. Научные сообщества и их исторические типы (республика учёных XVII в.; научные сообщества эпохи дисциплинарно организованной науки; формирование междисциплинарных сообществ науки XX столетия). Научные школы. Подготовка научных кадров. Историческое развитие способов трансляции научных знаний (от рукописных изданий до современного компьютера). Компьютеризация науки и её социальные последствия. Наука и экономика. Наука и власть. Проблема секретности и закрытости научных исследований. Проблема государственного регулирования науки.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

<i>Коды компетенций</i>	<i>Результаты освоения ООП. Содержание компетенций</i>	<i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</i>
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских задач, в том числе в междисциплинарных областях	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные методы научного познания;</li> </ul>
УК-2	способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные концепции современной истории философии науки, сущность и стадии эволюции науки, механизмы порождения нового знания, философские проблемы науки и научного познания;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать основные положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание,</li> </ul>

		приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методологию и этапы научных исследований, особенности коллективной научной деятельности,</li> </ul>
УК-5	способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– этические нормы в профессиональной деятельности (научно-исследовательской и преподавательской), знать возможные последствия нарушения норм профессиональной деятельности;</li> </ul>
УК-6	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методологию самообразования, основные принципы отбора направлений самообучения, особенности научного творчества;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ставить перед собой цели профессионального и личностного развития, формировать конкретный план действий по их достижению;</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками самостоятельной творческой работы, умением планирования и организации своего труда:</li> </ul>

--	--	--

**Виды учебных занятий:** *лекции, практические занятия, самостоятельная работа.*

**Вид промежуточной аттестации:** *экзамен.*

Дисциплина является обязательной, относится к базовой части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной и заочной форме обучения на 1 курсе.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов).

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### **Б1.Б.02 «Иностранный язык»**

Направление подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника  
ОПОП подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов).

**Цель дисциплины** – формирование у аспирантов умений использовать иностранный язык в научной и профессиональной деятельности и повышение их профессиональной компетентности.

#### **Задачи дисциплины:**

- совершенствовать полученные в высшей школе знания, навыки и умения по иностранному языку для правильного использования в научной сфере письменного и устного общения;
- выработать у аспирантов навыки свободного чтения и перевода иностранной литературы по специальности;
- развить умение оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде перевода или реферата на иностранном языке;
- сформировать у аспирантов навыки устной речи в сфере профессиональной деятельности, а именно, делать сообщения и доклады на иностранном языке на темы, связанные с научной работой аспиранта;
- подготовить аспиранта к сдаче кандидатского экзамена, который является значимым компонентом аттестации научного работника и обязателен для присуждения ученой степени кандидата наук.

**Содержанием дисциплины** является обучение речевой деятельности на оригинальных источниках, на базе которых совершенствуются речевые навыки и умения в области чтения, перевода, реферирования, говорения, аудирования и письма. На основе тех же учебных материалов совершенствуются и углубляются знания в области фонетики, лексики, грамматики.

#### *Разделы дисциплины:*

Тема 1. Особенности английского (немецкого/французского) научно-технического текста.

Тема 2. A Scientific Work of a Post-graduate & Researcher (Wissenschafts- und Forschungsarbeit eines Aspiranten/ Un travail de recherche d'un post-diplômé et chercheur).

Тема 3. Personal Information (Information personnelle/ Persönliche Informationen).

Тема 4. My Research Work (Mon travail de recherche/Meine Wissenschafts- und Forschungsarbeit).

Тема 5. Неличные формы глагола (инфинитивные) на основе статей по специальности аспиранта.

Тема 6. Составление реферата научных статей.

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

2

Коды компетенций	Результаты освоения ООП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах.</li></ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач.</li></ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.</li></ul>
УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- реферировать научную литературу, готовить научные обзоры, аннотации, составлять рефераты и библиографии на государственном и</li></ul>



		<p>иностранном языках.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками общения на иностранном языке в области научной специализации.</li> </ul>
УК-6	<p>Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p>	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ставить перед собой цели профессионального и личностного развития, формировать конкретный план действий по их достижению.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками самостоятельной работы, умением планирования и организации своего труда.</li> </ul>

3

**Виды учебных занятий:** *практические занятия, самостоятельная работа.*

**Вид промежуточной аттестации:** *экзамен.*

Дисциплина является обязательной, относится к базовой части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной и заочной форме обучения на 1 курсе.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов).

## **Аннотация дисциплины**

### **Специальная дисциплина по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника»**

**Обучение очное 4 года, очно-заочное 4,5 года**

#### **Цели и задачи дисциплины**

*Целью освоения дисциплины «Специальная дисциплина по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника»» является:* получение теоретических знаний и практических навыков работы с требованиями к информационным системам (ИС), а также получение теоретических знаний и практических навыков при выполнении основных задач архитектора и дизайнера в процессе проектирования и визуального моделирования на UML, согласно методологии IBM Rational Unified Process (IBM RUP).

*Основные задачи освоения учебной дисциплины:* формирование системы базовых знаний в области проектирования информационных систем; формирование специальных знаний в области построения проектных моделей программного обеспечения и информационных систем; систематизация и закрепление практических навыков и умений по проектированию ИС.

#### **Содержание дисциплины**

Проектирование информационной системы (ИС). Понятия и структура проекта ИС. Требования к эффективности и надежности проектных решений. Основные компоненты технологии проектирования ИС. Методы и средства проектирования ИС. Требования, предъявляемые к технологии проектирования ИС. Выбор технологии проектирования ИС. Каноническое проектирование ИС. Стадии и этапы процесса проектирования ИС. Состав проектной документации. Состав, содержание и принципы организации информационного обеспечения ИС. Проектирование документальных БД. Проектирование фактографических БД. Принципы и особенности проектирования интегрированных ИС. Система управления информационными потоками как средство интеграции приложений ИС. Методы и средства организации метаинформации проекта ИС. Типовое проектирование ИС. Понятие типового элемента. Технологии параметрически-ориентированного и модельно-ориентированного проектирования. Автоматизированное проектирование ИС с использованием CASE-технологии. Функционально-ориентированный и объектно-ориентированный подходы. Содержание RAD-технологии прототипного создания приложений. Межсистемные интерфейсы и драйверы; интерфейсы в распределенных системах. Стандартные методы совместного доступа к базам и программам в сложных информационных системах.

#### **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

<b>Код компетенции</b>	<b>Содержание компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
<b>УК-1</b>	<p>способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p><b>Знать:</b> основные методы научно-исследовательской деятельности, методологию и принципы критического анализа и оценки современных научных достижений по выбранной теме научного исследования, методы генерации новых идей</p> <p><b>Уметь:</b> проводить критический анализ современных научных достижений при решении исследовательских и практических задач, в т.ч. в междисциплинарных областях</p> <p><b>Владеть:</b> навыками систематизации и аналитического восприятия основных идей, представленных в научной литературе</p>
<b>УК-6</b>	<p>способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p>	<p><b>Знать:</b> методологию самообразования, основные принципы отбора направлений самообучения, особенности научного творчества</p> <p><b>Уметь:</b> ставить перед собой цели профессионального и личностного развития, формировать конкретный план действий по их достижению</p> <p><b>Владеть:</b> навыками самостоятельной творческой работы, умением планирования и организации своего труда</p>
<b>ОПК 1</b>	<p>владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> сложившиеся практики, методы и способы решения исследовательских задач в соответствующей профессиональной области, информационные и</p>

		<p>мультимедийные технологии, используемые в науке и технике</p> <p>Уметь: обосновывать выбор темы научного исследования, формулировать проблему, ставить цели и задачи исследования, а также обосновывать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач</p> <p>Владеть: навыками использования информационных ресурсов, научной, опытно-экспериментальной и приборной базы по тематике проводимых исследований</p>
<b>ОПК-2</b>	<p>владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>Знать: методы и алгоритмы решения задач управления и принятия решений в социальных и экономических системах</p> <p>Уметь: применять методы и алгоритмы решения задач управления и принятия решений в социальных и экономических системах</p> <p>Владеть: методами и алгоритмами решения задач управления и принятия решений в социальных и экономических системах</p>
<b>ОПК-3</b>	<p>способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: актуальные проблемы и тенденции развития соответствующей научной области и области профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: осуществлять отбор учебного материала с учетом достижений науки в соответствии с выбранной научной специальностью, использовать результаты научных исследований в образовательной деятельности</p> <p>Владеть: навыками</p>

		общения и взаимодействия педагога высшей школы с обучающимися
<b>ОПК-4</b>	готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности	<p>Знать: особенности научного творчества как сферы профессиональной деятельности, основы организации труда научных работников</p> <p>Уметь: распределять обязанности между членами исследовательского коллектива в соответствии с их профессиональным опытом и уровнем квалификации</p> <p>Владеть: навыками организации самостоятельной исследовательской работы членов научного коллектива, навыками контроля выполнения этапов научных исследований</p>
<b>ОПК-5</b>	способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	<p>Знать: методы разработки специального программного обеспечения систем управления</p> <p>Уметь: разрабатывать специальное математическое и программное обеспечение систем управления и механизмов принятия решений в социальных и экономических системах</p> <p>Владеть: механизмами принятия решений в социальных и экономических системах</p>
<b>ОПК-6</b>	способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	<p>Знать: современные методы решения задач управления и принятия решений в социальных и экономических системах</p> <p>Уметь: применять новые информационные технологии в решении задач управления и принятия решений в</p>

		социальных и экономических системах Владеть: навыками решения задач управления и принятия решений в социальных и экономических системах
<b>ОПК-7</b>	владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	Знать: правовые основы регулирования научно-технической деятельности в РФ и системы подготовки научно-педагогических кадров, основные инструменты государственной поддержки научной деятельности Уметь: готовить документы для участия в научных конкурсах (тендерах, грантах), оформлять проектную отчетную документацию Владеть: навыками оформления научных публикаций в научных изданиях, в т.ч. индексируемых в отечественных и зарубежных базах данных и системах учета, публичного представления результатов научных исследований
<b>ОПК-8</b>	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Знать: методы формализации и постановки задач управления в социальных и экономических системах Уметь: применять методы формализации и постановки задач управления в социальных и экономических системах Владеть: навыками формализации и постановки задач управления в социальных и экономических системах

**Виды учебной работы:** *лекции, практические занятия.*

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (ЗЕ), 108 часов.

Изучение дисциплины заканчивается *экзаменом* на 2 курсе в 4-м семестре для очной формы, для заочной — на 2 курсе.

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины  
**Б1.В.01 «Педагогика высшей школы»**  
Направление подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»  
ОПОП подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

«Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей»

**Цель дисциплины** – развитие компетентности преподавателей высшей школы в сфере педагогики, истории образования и научно-исследовательской деятельности; овладение обучающимися теоретико-методологическими и практико-ориентированными основами педагогики высшей школы.

**Задачи дисциплины:**

формирование системы знаний общих основ педагогики высшей школы, методологии научных исследований в педагогике, теоретических основ и методики воспитания, основ социальной педагогики, педагогики межнационального общения;

формирование умений использования категориального аппарата, основ теории и методики при моделировании воспитательных систем, проектировании деятельности педагога, конструировании педагогического взаимодействия субъектов воспитательного процесса;

дать характеристику достижениям, проблемам и тенденциям развития педагогики высшей школы;

вести в проблематику изучения педагогики и психологии профильной и высшей школы;

раскрыть основные психологические особенности юношеского возраста;

определить предмет и методы педагогики высшей школы;

представить психологические основы организации совместной деятельности преподавателя и студентов;

обозначить механизмы развития личности;

раскрыть сущность функционирования малых социальных групп;

дать характеристику высшему и профильному образованию России;

проанализировать сущность, принципы, методы и основные направления воспитания;

раскрыть сущность основных компонентов процесса обучения как дидактической системы (цель, задачи, содержание, методы, средства, формы организации, принципы и результаты обучения);

формирование ценностного отношения к профессионально-педагогической деятельности, потребности и готовности к профессионально-личностному саморазвитию и самосовершенствованию.

**Содержание дисциплины:**

Педагогика высшей школы, её роль и место в учебном процессе вуза. Цель и задачи, объект, предмет, функции, структура и содержание учебной дисциплины. Основные педагогические понятия и их характеристика. Методологические основы педагогики высшей школы, законы и закономерности, принципы и подходы, методы, приоритетные стратегии и тенденции развития высшего образования, характеристика субъектов деятельности (педагоги – обучаемые).



Методология и методы исследования. Наука. Теория. Практика. Методология – наука о научном познании. Методологические характеристики исследования: актуальность, проблема, тема, цель, объект, предмет, гипотеза, задачи, защищаемые положения исследования. Понятие и соотношение объекта и предмета исследования. Концепция и модель исследования. Логика исследования. Система методов (комплексная методика) исследования. Научная новизна результатов. Теоретическая и практическая значимость исследования.

Тенденции развития мирового образовательного пространства. Проблемы модернизации образования в России. Понятие мирового образовательного пространства. Проблема глобализации образования. Тенденции развития мирового образовательного пространства. Образование как социокультурный феномен. Парадигмы образования. Содержание образования – важнейшая составляющая образовательной системы. Проблемы модернизации образования в России в контексте решений Болонского процесса. Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования. Структура ОПОП. Рабочие программы дисциплин, учебные планы, оценочные и методические материалы учебных занятий с использованием современных педагогических методов и технологий профессионально ориентированного обучения.

Дидактика как наука о теориях образования. Понятие о дидактике и дидактической системе. Современные дидактические концепции и теории. Характеристика основных концепций развивающего и личностно ориентированного обучения. Движущие силы, закономерности, принципы обучения. Актуальные проблемы современной дидактики высшей школы.

Целостный педагогический процесс. Понятие о целостном педагогическом процессе как системе. Основные компоненты педагогического процесса в вузе и их характеристика. Логика и условия построения целостного педагогического процесса. Обучение в целостном педагогическом процессе. Функции обучения. Логика учебного процесса обучения. Виды, формы и методы обучения, их характеристика. Деятельность и взаимодействие педагога и обучающегося. Оценка и самооценка качества обучения.

Общие основы теории воспитания в высшей школе. Понятие, цель, задачи и ценностные ориентиры воспитания. Современные подходы и российские концепции воспитания. Приоритетные направления воспитания: духовно-нравственное, гражданско-патриотическое, социокультурное. Содержание, формы и методы организации воспитательного процесса. Проблемы воспитания в высшей школе. Взаимодействие вуза с другими субъектами социума.

Воспитательное пространство и современные системы воспитания в высшей школе. Общая стратегия воспитания. Воспитательный процесс как система. Воспитательная система и воспитательное пространство в вузе. Воспитательное пространство: основные характеристики. Воспитательная среда дополнительного образования в вузе. Деятельность педагога в воспитательном пространстве вуза. Характеристика субъектов воспитания.

Педагогические технологии: основные понятия и их характеристика. Сущность педагогической технологии: понятие, структура, содержание. Системообразующие компоненты педагогических технологий и их характеристика: диагностирование,

целеполагание, проектирование, конструирование, организационно-деятельностный, контрольно-оценочный и управленческий (рефлексия, обратная связь и коррекция). Выбор технологии, ориентированной на совокупность целей и решение педагогических и профессиональных задач. Формирование компетентности студентов в учебно-профессиональной деятельности.

Современные технологии обучения в высшей школе. Классификация педагогических технологий: по цели (образовательные, воспитательные, развивающие); новизне (традиционные, инновационные, личностно ориентированные); организации учебного процесса (индивидуальные, групповые, коллективные, смешанные); методической задачи (технология учебного предмета). Характеристика современных технологий обучения: развивающее (проблемное, эвристическое и др.), модульное, дифференцированное, личностно ориентированное, компетентностно ориентированное, информационно-коммуникационное.

Технологии воспитательного процесса в вузе. Понятие и сущность технологии воспитательного процесса в вузе. Компоненты технологии воспитания: диагностирование, постановка цели и задач, проектирование содержания, организация видов творческой деятельности (индивидуальной, групповой, коллективной), анализ результатов. Технология воспитания в процессе обучения и во внеаудиторной деятельности в вузе. Технология общения и педагогического взаимодействия субъектов воспитательного процесса. Совершенствование организационной структуры и научно-методического обеспечения воспитания студентов.

Характеристика особенностей современного студента вуза. Социально-психологические особенности студенческого возраста, развитие и саморазвитие личности студента. Профессионально-педагогическая направленность (потребности, мотивация, личностные интересы, готовность к учебно-познавательной и научной деятельности), ценностные ориентации студентов (духовно-нравственные, профессиональные и др.). Критерии и показатели уровня воспитанности студента.

Ценностные ориентации студентов. Современные теоретико-методологические подходы к изучению ценностей, ценностные ориентации студентов в контексте теории ценностей различных исследователей. Особенности ценностных ориентаций у студентов, их жизненные сферы, психологический механизм формирования и развития ценностных ориентаций современного студенчества, здоровый образ жизни.

Модель личности студента высшей школы. Понятия: модель, компетентность, компетенция, профессиональная компетентность. Основные компоненты модели личности студента вуза и их характеристика. Квалификационная характеристика выпускника высшей школы и её структурная схема: специальная профессиональная компетентность (квалификация); социально-психологическая компетентность; общая социально-психологическая компетентность; специальная социально-психологическая компетентность. Модель как основа для разработки и реализации процесса подготовки специалиста.

Квалификационная характеристика преподавателя вуза. Характеристика деятельности преподавателя высшей школы: цель, задачи, объекты, виды.

Квалификационно-должностные уровни (ассистент, старший преподаватель, доцент, профессор). Профессиональная компетентность (знания, умения, способности, личностные качества, опыт инновационной деятельности). Педагог высшей школы как воспитатель, преподаватель, методист, технолог, исследователь.

Профессиональная педагогическая культура преподавателя вуза. Педагогическая культура преподавателя как социально-профессиональное явление. Основные компоненты профессиональной педагогической культуры (методологический, аксиологический, технологический, личностно-творческий). Педагогическая этика. Культура общения и взаимодействия. Самовоспитание и саморазвитие педагога вуза.

Права и обязанности преподавателя высшей школы. Нормативно-правовые документы о правах и обязанностях педагога (федеральные, регионально-муниципальные, внутривузовские). Должностные обязанности преподавателя вуза. Ответственность педагога за качество обучения и воспитания студентов.

Организация самостоятельной работы студентов в вузе. Рекомендации по самостоятельной работе обучающихся. Часы, отведённые на самостоятельную работу, используются для выполнения самостоятельных заданий по лекционному курсу и подготовки к семинарским и практическим занятиям.

#### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-5	способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	<p><i>знать:</i></p> <p><b>4</b> этические нормы в профессиональной деятельности (научно-исследовательской и преподавательской), знать возможные последствия нарушения норм профессиональной деятельности;</p> <p><i>уметь:</i></p> <p>- принимать адекватные педагогические меры по недопущению возникновения конфликтных ситуаций в учебном процессе, корректно выходить из них;</p> <p><i>владеть:</i></p>

		– элементами педагогической культуры и этики, культуры речи.
УК-6	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологию самообразования, основные принципы отбора направлений самообучения, особенности научного творчества;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ставить перед собой цели профессионального и личностного развития, формировать конкретный план действий по их достижению;</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками самостоятельной творческой работы, умением планирования и организации своего труда.</li> </ul>
ОПК-8	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные требования и квалификационную характеристику педагога высшей школы.</li> </ul>
ПК-7	способность преподавать учебные курсы, дисциплины (модули) или проводить отдельные виды учебных занятий по программам бакалавриата	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- педагогические, психологические и методические основы развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности на занятиях различного вида;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы в процессе проведения учебных занятий,</li> </ul>

		<p>применять современные технологии профессионально-ориентированного обучения;</p> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками контроля и оценки освоения учебного курса, дисциплины (модуля), применения современных оценочных средств, обеспечения объективности оценки обучающихся.</li> </ul>
ПК-8	<p>способность разрабатывать учебно-методическое обеспечение реализации учебных курсов, дисциплин (модулей) или отдельных видов учебных занятий программ бакалавриата</p>	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- законодательство Российской Федерации об образовании и о персональных данных, локальные нормативные акты, регламентирующие организацию образовательного процесса, требования к разработке образовательных программ, включая рабочим программам дисциплин, оценочным и методическим материалам;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать и обновлять рабочие программы, учебные пособия, методические материалы, в том числе оценочные средства, обеспечивающие реализацию учебных курсов, дисциплин (модулей);</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками разработки планов учебных занятий (семинарских,</li> </ul>

		практических занятий, лабораторных работ и др.) с использованием современных педагогических методов и технологий профессионально ориентированного обучения.
ПК-9	способность организовывать научно-исследовательскую, проектную, учебно-профессиональную и иную деятельности обучающихся по программам	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы и технологию организации научно-исследовательской и проектной деятельности;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять актуальную тематику и формулировать темы исследовательской, проектной и иной деятельности обучающихся по программам бакалавриата и (или) ДПП;</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками оказания методической помощи обучающимся в выборе темы и выполнении основных этапов проектных и исследовательских работ.</li> </ul>

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 курсе в 1 семестре, для заочной формы на 1 курсе.

**Виды учебных занятий:** лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

**Вид промежуточной аттестации:** для очной формы — экзамен, для заочной - зачет.

**Общая трудоемкость** изучения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов)

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### **Б1.В.02 «Организация и управление научными исследованиями»**

Направление подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»

ОПОП подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов)

**Цель дисциплины** – формирование у студентов компетенции по выполнению индивидуальных и коллективных научных исследований в соответствующей профессиональной сфере.

#### **Задачи дисциплины:**

- овладение аспирантами базовыми знаниями в области организации и осуществления научного исследования в соответствии с профилем подготовки;
- формирование навыков участия в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач, способностей управления научным коллективом;
- изучение методов и технологий научных коммуникаций в избранной сфере научной деятельности;
- формирование представления о состоянии сферы научных исследований в Российской Федерации, политике государства и мерах государственной и негосударственной поддержки развития науки в образовательных и научных организациях;
- изучение правовых основ подготовки научных кадров в системе высшего образования, порядка присуждения ученых степеней и званий;
- изучение системы организации и управления научными исследованиями в РГРТУ.

#### **Содержание дисциплины:**

Понятие и основные системные признаки научного исследования. Классификация научных исследований: фундаментальные и прикладные. Формы и методы научного исследования: экспериментальное, методическое, описательное, экспериментально-аналитическое, историко-биографическое исследования и исследования смешанного типа. Теоретические и эмпирические уровни исследования. Индивидуальные и коллективные научные исследования.

Научные коммуникации как средство обмена новыми знаниями. Цели и виды научных коммуникаций. Традиционные средства научных коммуникаций: формальные (журнальные статьи, сборники научных трудов, материалов конференций, монографии), полуформальные (рукописи, препринты, научные отчеты, текстовые сообщения и т. д.), неформальные (личное общение, семинары, конференции, симпозиумы). Новые средства научных коммуникаций. Основные источники научной информации. Виды научных и учебных изданий. Интернет как источник научной информации. Библиотечные каталоги, их виды. Электронный каталог и электронная библиотека. Формы регистрации научной информации. Базы РИНЦ, Web of Science и Scopus. Показатели публикационной активности автора. Составление рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований. Основные требования и правила подготовки научной статьи, доклада. Принципы и правила рецензирования научных работ. Этика научных коммуникаций. Деонтологические принципы в научной деятельности. Плагиат. Язык и стиль научной публикации.

Коллективный интеллект как результат синергетической деятельности научного коллектива, его значение и особенности. Индивидуальные роли участников научного коллектива. Принципы эффективного функционирования научного коллектива. Способы отбора кандидатов. Формы организации научных коллективов: формальные и неформальные. Сущность и назначение функционирования научных школ. Планирование научного исследования. Этапы проведения научных исследований: подготовительный, проведение теоретических и эмпирических исследований; работа над рукописью и её оформление; представление результатов работ и внедрение результатов научного исследования. Этапы НИОКР. Оценка результатов коллективной деятельности. Эффективность коллективной деятельности. Принципы и методы организации коллективной деятельности по получению научного результата.

Конфликт: понятие, составные элементы, структура. Причины возникновения конфликтов. Динамика конфликтов. Роль руководителя в управлении конфликтами. Предупреждение и профилактика конфликтов. Способы разрешения различных видов конфликтов. Переговорный процесс как форма регулирования конфликта. Основные формы завершения конфликта. Выигрыш и проигрыш.

Состояние и уровень развития научной и образовательной сферы РФ. Концепция государственной научно-технической политики РФ. Оценка результативности деятельности научных организаций.

Типология федеральных целевых и ведомственных программ. Основные направления научно-исследовательской деятельности, поддерживаемые в рамках федеральных целевых и ведомственных программ. Федеральная целевая программа развития образования как интегрирующая составляющая модернизации образования в РФ. Виды конкурсов. Гранты Президента РФ: виды конкурсов, требования к проектам. Государственные фонды РГНФ, РФФИ, РФФИ: основные направления деятельности, виды конкурсов. Негосударственные фонды и грантодающие организации: основные направления деятельности. Виды конкурсов. Приоритеты. Выполнение научных исследований в рамках инновационных программ крупных компаний. Государственная поддержка научных коллективов.

Структура управления научными исследованиями в вузе. Состояние научной сферы вуза. Выполнение научных исследований в рамках государственного задания. Выполнение научных исследований по заказу предприятия и организаций. Структура договора. Федеральный закон от 29.12.1994 № 77-ФЗ «Об обязательном экземпляре документов». Система ЕГИСУ НИОКТР, ФГАНУ ЦИТиС.

Статьи затрат на НИР. Смета затрат на НИР. Отчетные финансовые документы.

Федеральный закон «Об образовании в РФ». Уровни системы высшего образования в РФ. ФГОС ВО: структура и требования к реализации основных образовательных программ аспирантуры. Профессиональный стандарт «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования». Требования и процедура защиты научно-квалификационной работы аспиранта.

Номенклатура научных специальностей. Ученые степени и звания. Всероссийская аттестационная комиссия Российской Федерации. Система диссертационных советов в РФ. Нормативные документы, регулирующие деятельность ВАК РФ и диссертационных советов. Требования к кандидатским и докторским диссертациям. Автореферат диссертации. Процедура представления к защите и защита кандидатских и докторских диссертаций.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Результаты освоения ОПОП	Перечень планируемых результатов
------------------	--------------------------	----------------------------------



	<b>Содержание компетенций</b>	<b>обучения по дисциплине</b>
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<i>знать:</i> - методологию и этапы научных исследований, особенности коллективной научной деятельности.
УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<i>знать:</i> - типы, методы и технологии научной коммуникации.
УК-5	способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	<i>знать:</i> - этические нормы в профессиональной деятельности (научно-исследовательской и преподавательской), знать возможные последствия нарушения норм профессиональной деятельности; <i>уметь:</i> - корректно вести научную дискуссию и полемику, аргументированно отстаивать собственную позицию по заданной научной тематике; <i>владеть:</i> - навыками следования принятым в научном сообществе этическим нормам при подготовке научных публикаций, при юридическом оформлении результатов научных исследований.
УК-6	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<i>уметь:</i> - ставить перед собой цели профессионального и личностного развития, формировать конкретный план действий по их достижению; <i>владеть:</i> - навыками

		самостоятельной творческой работы, умением планирования и организации своего труда.
ОПК-2	владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	<i>знать</i> - способы приобретения новых знаний с помощью информационно-коммуникационных технологий
ОПК-4	готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности	<i>знать:</i> - особенности научного творчества как сферы профессиональной деятельности, основы организации и оплаты труда научных работников.
ОПК-6	способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	<i>знать:</i> - требования к подготовке научного отчета, статьи, доклада, а также презентационных материалов с учетом соблюдения авторских прав <i>уметь:</i> - готовить и редактировать тексты научного и профессионального назначения <i>владеть:</i> - навыками публичной коммуникации (представление доклада, презентации, сообщения)
ПК-5	готовность планировать и публично представлять результаты научных исследований по выбранной научной тематике	<i>знать:</i> - правовые основы регулирования научно-технической деятельности в РФ и системы подготовки научно-педагогических кадров, основные инструменты государственной поддержки научной деятельности; <i>уметь:</i>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ГОТОВИТЬ документы для участия в научных конкурсах (тендерах, грантах), оформлять проектную и отчетную документацию;</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оформления научных публикаций в рецензируемых научных изданиях, в т.ч. индексируемых в отечественных и зарубежных базах данных и системах учета, публичного представления результатов научной деятельности.</li> </ul>
--	--	--

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 курсе во 2 семестре, по заочной форме на 1 курсе.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часа).

**Виды учебных занятий:** *лекции, практические занятия, самостоятельная работа.*

**Вид промежуточной аттестации:** *зачет.*

Аннотация рабочей программы дисциплины  
**Б1.В.03 «Технологии профессионально-ориентированного обучения»**  
Направление подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»  
ОПОП подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

«Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей»

**Цель дисциплины «Технологии профессионально-ориентированного обучения»** – развитие компетентности преподавателей высшей школы в сфере педагогических технологий и научно-исследовательской деятельности; овладение аспирантом теоретико-методологическими и практико-ориентированными основами технологий профессионально-ориентированного обучения.

**Задачи дисциплины:**

формирование системы знаний общих основ педагогических технологий, методологии научных исследований в педагогике, теоретических основ и методики обучения;

формирование умений использования категориального аппарата, основ теории и методики при моделировании, проектировании деятельности педагога, конструировании педагогического взаимодействия субъектов педагогического процесса;

представить психологические основы организации совместной деятельности преподавателя и студентов в рамках образовательного процесса;

раскрыть сущность основных технологий профессионально-ориентированного обучения;

формирование ценностного отношения к профессионально-педагогической деятельности, потребности и готовности к профессионально-личностному саморазвитию и самосовершенствованию.

**Содержание дисциплины:**

Проблема технологий обучения в исторической ретроспективе. Историческая традиция технологизации обучения (Я.А. Коменский, И.Г. Песталоцци). Отказ от педагогических технологий сторонников свободного воспитания (Л.Н. Толстой, К.Н. Вентцель, И.И. Горбунов-Посадов). Идеи технологизации педагогической деятельности в 20-е гг. XX в. Идея опережающего обучения как основной методологический принцип формирующихся технологий обучения в 30-е гг. XX в. Концепция коллектива как основа педагогической технологии А.С. Макаренко. Педагогическая технология С.Т. Шацкого: идея принципиальности жизнедеятельности ребенка, а не «прохождения» учебных дисциплин. «Школа жизни» Н.И. Поповой и «Школа социально-индивидуального воспитания имени Ф.М. Достоевского» В.Н. Сороки-Росинского.

Теоретические характеристики современных технологий обучения в высшей школе. Проблема понимания термина «педагогическая технология». Педагогическая технология как результат внедрения в педагогику системного способа мышления. Педагогическая технология как системная совокупность и порядок функционирования всех личностных,

инструментальных и методологических средств, используемых для достижения педагогических целей (М.В. Кларин). Три уровня педагогической технологии: общепедагогический, частнометодический, локальный. Основные структурные составляющие педагогической технологии в высшей школе. Основные методологические требования к педагогической технологии в высшей школе: концептуальность, системность, управляемость, эффективность, воспроизводимость.

Классификация технологий профессионально ориентированного обучения. Проблема классификаций педагогических технологий. Классификации педагогических технологий В.Г. Гульчевской, В.П. Беспалько, В.Т. Фоменко. Классификационные группы педагогических технологий, составленные Г.К. Селевко и их применимость в системе высшего профессионального образования: по уровню применения, по философской основе, по ведущему фактору психического развития, по научной концепции усвоения опыта, по ориентации на личностные структуры, по характеру содержания и структуры, по типу организации и управления познавательной деятельностью, по подходу к ребенку, по преобладающему, доминирующему методу, по направлению модернизации существующей традиционной системы, по категории обучающихся.

Технологии коллективного и группового обучения. Появление коллективных способов обучения в России в 1918 г. Эксперимент А.Г. Ривина. Актуальность коллективных способов обучения. Различие между групповыми и коллективными способами обучения. Основные методики КСО: изучение текстового материала по любой учебной дисциплине; взаимопередача текстов, взаимобмен заданиями. Групповые технологии: классно-урочная организация, лекционно-семинарская система, дидактические игры, бригадно-лабораторный метод. Психолого-педагогическое обоснование группового метода, преимущества группового обучения, типы и технология группового обучения. Сравнительный анализ технологий КСО и ГСО.

Технологии личностно ориентированного образования. Основные концептуальные идеи технологий личностно ориентированного образования: от объяснения – к пониманию, от монолога – к диалогу, от социального контроля – к развитию, от управления – к самоуправлению. Технологии поддержки учащихся. Педагогика сотрудничества, основные направления: гуманно-личностный подход к ребенку, дидактический активизирующий комплекс, концепция воспитания, педагогизация окружающей среды.

Технология знаково-контекстного обучения. Понятие знаково-контекстного обучения (А.А. Вербицкий). Задачи высшего профессионального образования. Контекстность обучения. От реальности профессиональной деятельности к пониманию соответствующей знаковой системы, ее развернутости в образовательном пространстве и к распредмечиванию в учебном процессе. Базовые формы обучения: учебная деятельность академического типа, квазипрофессиональная деятельность, учебно-профессиональная деятельность. Переходные формы обучения: лабораторно-практические занятия, имитационное моделирование, анализ производственных ситуаций, разыгрывание ролей, спецкурсы и спецсеминары.

Технологии интегративного обучения. Сущность понятия интеграции в образовательном процессе. Связь понятий «интеграция» и «система». Развитие интеграционных процессов в образовательном учреждении. Педагогическая интеграция. Внутренняя и внешняя интеграция в образовательном учреждении. Вертикальные и горизонтальные интегративные связи. Интегративное занятие. Формы интеграции. Интеграция педагогических средств. Особенности и этапы технологии интеграции. Характеристика частных технологий интеграции.

Технологии модульного обучения. Сущность модульного обучения. Задачи модульного обучения. Технология модульного обучения. Реализация индивидуального подхода в модульном обучении. Основные требования к модульному обучению. Основы технологии модульного обучения. Структурирование деятельности учащегося в модульном обучении. Система контроля и оценки учебных достижений учащихся при модульном обучении. Модуль. Способ построения обучающего модуля. Технологическая карта.

Дистанционное образование. Понимание дистанционного образования. Понятие самообразования и его отличие от понятия дистанционного обучения. Процесс самообразования на основе сетевых программ, курсов и т.д. Дистанционное интерактивное обучение. Процесс дистанционного обучения. Стадия контроля знаний при дистанционном обучении. Интернет-технологии. Технологии дистанционного образования. Среда дистанционного обучения. Факторы качества дистанционного образования. Преимущества дистанционного обучения. Доступность и открытость дистанционного обучения. Практика дистанционного образования.

Активные методы обучения. Игровые технологии. Метод. Основные методы обучения. Активные формы и методы обучения. Основные идеи родоначальников идей активизации (Я.А. Коменский, Ж.-Ж. Руссо, И.Г. Песталоцци, К.Д. Ушинский, Б.Г. Ананьев, Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, Б.Ф. Ломов, С.Л. Рубинштейн и др.). Основные направления активных методов обучения. Классификация активных методов обучения. Игра. Основные черты игровой деятельности (по С.А. Шмакову). Игровое моделирование или имитационные игры. Структура игры. Технология игры. Концептуальные основы игровых технологий. Особенности игровых технологий в вузе.

Проблемное обучение. Истоки проблемного обучения в трудах Я.А. Коменского, Ж.Ж. Руссо, К.Д. Ушинского, Дж. Дьюи. Концепция Дж. Брунера. Правила активизации процесса обучения М.А. Данилова и В.П. Есипова. Сообщение знаний в их движении и развитии – основная методологическая идея проблемного обучения. Основные функции и признаки проблемного обучения. Виды и уровни проблемного обучения. Три вида проблемного обучения: научное творчество, практическое творчество, художественное творчество. Уровни проблемного обучения по М.И. Махмутову: обычной активности, полусамостоятельной активности, самостоятельной (продуктивной) активности, творческой активности. Проблемная ситуация как основной элемент проблемного обучения. Основные способы создания проблемных ситуаций: столкновение с жизненными явлениями, организация практической работы, анализ жизненных явлений, формулирование гипотез, побуждение к логическим операциям, исследовательские задания. Организация проблемного обучения.

Витагенное обучение. Понятие витагенного обучения как обучения, основанного на интеллектуализации жизненного опыта личности, ее интеллектуально-психологического потенциала в образовательных целях. Сотрудничество – основа витагенной педагогики. Теоретические основы витагенной педагогики: ценность незнания, многомерность образования, личностный подход, опора на подсознание личности (творчество и фантазия). Голографический метод проекции: витагенная проекция, стереопроекция, голографическая проекция. Технологии голографического метода в преподавании (А.С. Белкин).

Педагогические технологии авторских школ и авторские технологии обучения. Понятие авторской школы: инновационность, альтернативность, концептуальность, системность, социально-педагогическая целесообразность, эффективность. Школа Р. Штайнера. Отечественные авторские школы. Адаптивная школа С.Н. Ямбурга. Авторская педагогическая технология С.Н. Лысенковой (опережающее обучение с использованием опорных схем). Технология обучения В.Ф. Шаталова. Идея опорного сигнала. Технологии обучения в школе М.П. Щетинина.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-5	способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	<p><i>знать:</i></p> <p><b>5</b> этические нормы в профессиональной деятельности (научно-исследовательской и преподавательской), знать возможные последствия нарушения норм профессиональной деятельности;</p> <p><i>уметь:</i></p> <p>- принимать адекватные педагогические меры по недопущению возникновения конфликтных ситуаций в учебном процессе, корректно выходить из них;</p> <p><i>владеть:</i></p>

		– элементами педагогической культуры и этики, культуры речи.
УК-6	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологию самообразования, основные принципы отбора направлений самообучения, особенности научного творчества;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ставить перед собой цели профессионального и личностного развития, формировать конкретный план действий по их достижению;</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками самостоятельной творческой работы, умением планирования и организации своего труда.</li> </ul>
ОПК-8	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные требования и квалификационную характеристику педагога высшей школы.</li> </ul>
ПК-7	способность преподавать учебные курсы, дисциплины (модули) или проводить отдельные виды учебных занятий по программам бакалавриата	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- педагогические, психологические и методические основы развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности на занятиях различного вида;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы в процессе проведения учебных занятий,</li> </ul>



		<p>применять современные технологии профессионально-ориентированного обучения;</p> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками контроля и оценки освоения учебного курса, дисциплины (модуля), применения современных оценочных средств, обеспечения объективности оценки обучающихся.</li> </ul>
ПК-8	<p>способность разрабатывать учебно-методическое обеспечение реализации учебных курсов, дисциплин (модулей) или отдельных видов учебных занятий программ бакалавриата</p>	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- законодательство Российской Федерации об образовании и о персональных данных, локальные нормативные акты, регламентирующие организацию образовательного процесса, требования к разработке образовательных программ, включая рабочим программам дисциплин, оценочным и методическим материалам;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать и обновлять рабочие программы, учебные пособия, методические материалы, в том числе оценочные средства, обеспечивающие реализацию учебных курсов, дисциплин (модулей);</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками разработки планов учебных занятий (семинарских,</li> </ul>

		практических занятий, лабораторных работ и др.) с использованием современных педагогических методов и технологий профессионально ориентированного обучения.
ПК-9	способность организовывать научно-исследовательскую, проектную, учебно-профессиональную и иную деятельности обучающихся по программам	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы и технологию организации научно-исследовательской и проектной деятельности;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять актуальную тематику и формулировать темы исследовательской, проектной и иной деятельности обучающихся по программам бакалавриата и (или) ДПП;</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оказания методической помощи обучающимся в выборе темы и выполнении основных этапов проектных и исследовательских работ.</li> </ul>

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 3 семестре, по заочной форме на 2 курсе.

**Виды учебных занятий:** лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

**Вид промежуточной аттестации:** для очной формы - экзамен, для заочной - зачет.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов)

Аннотация рабочей программы дисциплины  
**Б1.В.04 «Организационно-правовые аспекты реализации результатов научных исследований»**

Направление подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»  
ОПОП подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов)

**Цель дисциплины** – сформировать у аспирантов компетенции по подготовке к проведению, организации и принятию управленческих решений, направленных на получение научных результатов при выполнении индивидуальных и коллективных научных исследований в соответствующей профессиональной сфере, основанных на правовых знаниях в области оценки, защиты и управления результатов интеллектуальной деятельности.

**Задачи дисциплины:**

- формирование у аспирантов научно-исследовательской компетентности как составной части их профессиональной подготовки;
- получение основ правовых знаний в области охраны, защиты и управления результатов интеллектуальной деятельности и возможных последствиях нарушений норм профессиональной деятельности (научно-исследовательской и преподавательской);
- овладение навыками следования принятым в научном сообществе этическим и правовым нормам при подготовке научных публикаций, а так же при юридическом оформлении результатов научных исследований;
- изучение и формирование правовых основ об управление исключительными правами на научные и (или) научно-технические результаты, полученные в ходе выполнения исследований;
- изучение договорных конструкций, обеспечивающих включение результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации в хозяйственный оборот, с учетом выбора наиболее оптимальной конструкции с точки зрения налогообложения и минимизации правовых рисков.
- овладение аспирантами базовыми знаниями в области оформления научных результатов в форме охраноспособных результатов;
- формирование навыков и умений у аспирантов правильно толковать и применять нормы законодательства об интеллектуальной собственности при планировании и решении задач профессионального и личностного развития.

**Содержание дисциплины:**

Общие положения правового регулирования результатов научных исследований как объектов интеллектуальной собственности. Понятие творческой деятельности и ее разновидностей. Результаты научной деятельности как объекты гражданских прав. Роль гражданского права в организации творческой деятельности и использовании ее результатов. Понятие интеллектуальной собственности и ее отличительные признаки. Объекты интеллектуальных прав: результаты интеллектуальной деятельности, средства индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг и предприятий, иные приравненные к ним объекты. Объекты интеллектуальных прав и объекты права собственности, их различия. Классификация объектов интеллектуальных прав.

Интеллектуальные права: исключительные права, личные неимущественные права, иные права. Защита интеллектуальных прав. Ответственность за нарушение интеллектуальных прав. Законодательство об интеллектуальной собственности: национальное законодательство России и международные договоры Российской Федерации, касающиеся интеллектуальных прав.

Результаты научных исследований как объекты авторского права Авторские произведения: понятие и признаки. Оригинальность. Охрана частей произведений. Охрана формы и содержания произведения. Виды авторских произведений. Производные произведения. Неохраняемые произведения. Субъекты авторского права. Первоначальные и производные субъекты. Служебные произведения. Личные авторские права: право авторства, право на имя, право на обнародование произведения, право на неприкосновенность произведения. Исключительное авторское право. Его содержание и сроки действия. Случаи свободного использования произведений. Исчерпания авторских прав. Коллективное управление авторскими правами. Договоры в сфере авторских прав. Особенности защиты нарушенных авторских прав. Компенсация за нарушение авторских прав. Особенности охраны авторских прав в отдельных случаях (аудиовизуальные произведения, программы для ЭВМ и базы данных).

Результаты научных исследований как объекты патентного права. Объекты патентного права (изобретения, полезные модели, промышленные образцы): понятие и признаки. Патентные исследования: понятие, типы и способы их проведения. Субъекты патентного права: авторы (соавторы), патентообладатели, наследники и иные правопреемники. Правовое положение патентных поверенных. Роль Федеральной службы по интеллектуальной собственности. Личные права авторов изобретений, полезных моделей и промышленных образцов. Исключительное право на изобретение, полезную модель, промышленный образец. Его содержание и срок действия. Свободное использование запатентованного изобретения, полезной модели и промышленного образца: исчерпание патентных прав и право преждепользования. Распоряжение исключительным правом на изобретение, полезную модель и промышленный образец. Особенности лицензионных договоров в патентном праве. Особенности защиты прав авторов и патентообладателей. Оформление патентных прав. Понятие и значение патента. Получение патента. Подача заявки на выдачу патента. Экспертиза заявки на выдачу патента. Принятие решения о выдаче патента или отказе в его выдаче. Регистрация изобретения, полезной модели, промышленного образца. Особенности патентования за рубежом.

Иные объекты интеллектуальной собственности как результаты научных исследований Общая характеристика средств индивидуализации участников гражданского оборота и производимой ими продукции. Источники правового регулирования. Правовая охрана фирменных наименований и коммерческих обозначений. Правовая охрана товарных знаков и знаков обслуживания. Виды знаков. Правовая охрана наименований мест происхождения товаров. Понятие и признаки права на доменное имя. Особенности оформления исключительных прав на средства индивидуализации. Особенности защиты прав на средства индивидуализации участников гражданского оборота и производимых ими продукции, работ, услуг. Гражданско-правовые способы защиты прав на доменное имя. Правовая охрана нетрадиционных объектов интеллектуальной собственности: право

на селекционное достижение; право на топологии интегральных микросхем; право на секрет производства (ноу-хау); право использования результатов интеллектуальной деятельности в составе единой технологии.

Способы и формы коммерциализации результатов научных исследований. Понятие коммерциализации объектов интеллектуальной собственности. Способы коммерциализации объектов интеллектуальной собственности: использование объектов интеллектуальной собственности в производстве; внесение прав на объекты интеллектуальной собственности в уставной капитал предприятия; передача прав на объекты интеллектуальной собственности. Особенности трансфера технологий. Классификация трансфера технологий: по форме, по назначению, по средствам передачи технологии, по сфере распространения; по типу передачи технологий, по содержанию технологических достижений; по коммерческой природе. Договорные формы коммерциализации результатов научных исследований.

Практические аспекты создания и развития инновационных технологических проектов в РФ. Стадии развития стартапа (от идеи до коммерциализации) и российские практики его поддержки. Механизмы поддержки нового бизнеса в России и за рубежом. Правовые аспекты поддержки инноваций и малого предпринимательства в России. Открытие собственного бизнеса: выбор организационно-правовой формы юридического лица, места его регистрации, системы налогообложения.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-5	способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	<i>знать:</i> 6 этические нормы в профессиональной деятельности (научно-исследовательской), знать возможные последствия нарушения норм профессиональной деятельности; <i>владеть:</i> - навыками следования принятым в научном сообществе этическим нормам при юридическом оформлении результатов научных исследований.
УК-6	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<i>уметь:</i> 7 ставить перед собой цели профессионального и личностного развития,

		<p>формировать конкретный план действий по их достижению;</p> <p><i>владеть:</i></p> <p><b>8</b> навыками самостоятельной работы, умением планирования и организации своего труда</p>
ОПК-7	<p>владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности</p>	<p><i>знать:</i></p> <p><b>9</b> правовые основы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав;</p> <p><i>уметь:</i></p> <p>- готовить заявки на регистрацию изобретений, полезных моделей и программ для ЭВМ;</p> <p><i>владеть:</i></p> <p>- навыками патентного поиска в области профессиональной деятельности</p>
ПК-6	<p>способность использовать основы правовых знаний в области оценки, защиты и управления результатами интеллектуальной деятельности</p>	<p><i>знать:</i></p> <p><b>10</b> правовые основы оценки, защиты и управления результатами интеллектуальной деятельности;</p> <p><i>уметь:</i></p> <p><b>11</b> управлять исключительными правами на научные и (или) научно-технические результаты, полученные в ходе выполнения исследований</p> <p><i>владеть:</i></p> <p><b>12</b> навыками представления научных результатов в форме охраноспособных результатов.</p>

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 3 семестре, по заочной форме на 2 курсе.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часа).

**Виды учебных занятий:** *лекции, практические занятия, самостоятельная работа.*

**Вид промежуточной аттестации:** *зачет.*



**Б1.1.В.05а Математические основы программирования**

Целью дисциплины «Математические основы программирования» является выработка у аспирантов базовых знаний в области программирования и математических методов применяемых при программной реализации естественнонаучных задач, а также подготовка обучающихся к проектно-конструкторской и организационно-управленческой деятельности по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» в рамках задач направленности « Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей», посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

**Задачами дисциплины являются:**

- получение системы знаний о алгоритмах, моделях и языках программирования;
- изучение математических методов решения естественнонаучных задач с использованием различных математических пакетов;
- получение системы знаний о интегрированной среде разработки приложений, реализации вычислительных процессов и проектных задач;
- систематизация и закрепление практических навыков и умений на примерах реализации естественнонаучных задач с использованием современных языков программирования и математических пакетов.

**Содержание дисциплины**

№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия
1	<p style="text-align: center;">Алгоритмы, модели и языки программирования</p> <p>Понятие алгоритма и его уточнения. Машина Тьюринга, нормальные алгоритмы Маркова, рекурсивные функции. Эквивалентность формальных моделей алгоритмов. Понятие алгоритмической неразрешимости. Примеры алгоритмически неразрешимых проблем.</p>
1	<p>Понятие модели. Цели моделирования. Моделирование и системный подход. Качественные и количественные модели. Компьютерное моделирование. Принципы компьютерного моделирования. Связь с другими методами познания. Виды компьютерных моделей. Классификация компьютерных моделей по типу математической среды. Области применения компьютерных моделей.</p>

1	Формальные языки и способы их описания. Классификация формальных грамматик, их использование в лексическом и синтаксическом анализе. Процедурные языки программирования (Фортран, Паскаль, СИ). Функциональные языки программирования (Лисп), логическое программирование (Пролог). Объектно-ориентированные языки программирования (Object Pascal, СИ++, СИ#, Java).
1	Структура программы. Основные управляющие конструкции языка Object Pascal (Delphi). Этапы разработки вычислительных процессов, приложений, программных систем с использованием ООП. Основные понятия ООП (объектная декомпозиция, объекты и сообщения, компоненты, классы, наследование, полиморфизм, делегирование методов).
1	Примеры разработки алгоритмов в среде ООП. Решение квадратного уравнения. Вычисление интегралов. Обработка результатов эксперимента. Решение системы линейных алгебраических уравнений.
2	<p style="text-align: center;">Применение систем компьютерной математики</p> <p>Описание математических пакетов MathCad, wxMaxima, MatLab, Maple, Mathematica, Multisim. Основы работы в MathCad и MatLab.</p>
2	SMath Studio. Описание программы. Синтаксис и интерфейс. Функции и операции. Символьные преобразования. Матрицы и векторы. Построение графиков. Решение уравнений.
2	Интегрирование и дифференцирование с использованием средств SMath Studio. Использование единиц измерения. Решение дифференциальных уравнений. Ввод и вывод данных. Статистика и обработка экспериментальных данных. Программирование.
3	<p style="text-align: center;">Компьютерные методы решения научно-технических задач</p> <p>Формулы численного дифференцирования. Погрешности возникающие при численном дифференцировании. Выбор оптимального шага численного дифференцирования. Программные процедуры приближенного вычисления интегралов.</p>
3	Интегралы в бесконечных пределах. Кратные интегралы. Метод повторного интегрирования, метод Люстерника и Диткина, метод Монте-Карло. Численное решение задач: численные вычисления и погрешности; действия с матрицами; задача о производстве; нахождение корня нелинейного уравнения; интерполяция функции; вычисление определенного интеграла методом Симпсона; решение краевой задачи.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
<p>(ОПК-1) - готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать: основы математического анализа, алгебры, комплексного и функционального анализа, теории вероятности и математической статистики</p>
	<p>Уметь: применять фундаментальные математические знания для решения практических инженерных, экономических и управленческих задач.</p> <p>Владеть: методами компьютерной математики и современными информационными технологиями.</p>
<p>(ПК-2) - способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики.</p>	<p>Знать: методы вычислительной математики и алгоритмы решения инженерных задач.</p>
	<p>Уметь: корректно ставить естественнонаучные задачи, оценивать эффективность различных математических методов в зависимости от технических условий для проектных задач.</p> <p>Владеть: системным подходом к решению различных естественнонаучных задач опираясь на математические методы и программные системы.</p>
<p>(ПК-5) - способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач.</p>	<p>Знать: методы математического моделирования с использованием объектно-ориентированного программирования и математических пакетов.</p>
	<p>Уметь: решать задачи математического моделирования с использованием среды ООП Lazarus и пакета SMath Studio.</p>

	Владеть: математическими методами и специальными программными средствами для эффективного решения естественнонаучных задач.
--	---

Дисциплина относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 4 семестре, по заочной форме на 3 курсе.

**Общая трудоемкость** (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часа).

**Виды учебных занятий:** *лекции, практические занятия, самостоятельная работа.*

**Вид промежуточной аттестации обучающихся:** *экзамен- заочная форма, зачет-очная форма.*

## Аннотация дисциплины

### **Б1.1.В.056 Архитектура вычислительных машин**

Целью дисциплины является получение информации о параметрах компьютерной системы; умение подключать дополнительное оборудование и настраивать связь между элементами компьютерной системы; производить инсталляцию и настройку программного обеспечения компьютерных систем.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *знать*: базовые понятия и основные принципы построения архитектур вычислительных систем; типы вычислительных систем и их архитектурные особенности; организацию и принцип работы основных логических блоков компьютерных систем; процессы обработки информации на всех уровнях компьютерных архитектур; основные компоненты программного обеспечения компьютерных систем; основные принципы управления ресурсами и организации доступа к этим ресурсам.

#### **Задачами дисциплины являются:**

- получение системы знаний о архитектуре современных вычислительных средств;
- изучение принципов работы основных логических блоков компьютерных систем;
- получение знаний о компонентах программного обеспечения компьютерных систем;
- систематизация и закрепление практических навыков и умений на примерах подключения дополнительного оборудования и настройки связи между элементами компьютерной системы.

#### **Содержание дисциплины**

№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия
1	<i>Предмет и задачи дисциплины. Понятие архитектуры ЭВМ</i>  Современная ЭВМ, как многоуровневая иерархическая система. Понятие архитектуры. Обзор ЭВМ различных классов. Основные характеристики, область применения.
2	<i>Арифметические основы ЭВМ</i>  Системы счисления. Виды адресации. Непозиционные и позиционные системы счисления. Системы счисления, используемые в ЭВМ. Свойства позиционных систем счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Представление чисел в ЭВМ: естественная и нормальная формы. Форматы хранения чисел в ЭВМ. Алгебраическое представление двоичных чисел: прямой, обратный и дополнительный коды. Операции с числами в

	<p>прямом двоичном, восьмеричном и шестнадцатеричном кодах. Использование обратного и дополнительного двоичных кодов для реализации всех арифметических операций с помощью суммирующего устройства. Преимущество дополнительного кода по сравнению с обратным кодом. Назначение системного реестра.</p>
3	<p><i>Архитектура центрального процессора</i></p> <p>Основные типы архитектур. Форматы и структуры данных, форматы и структуры команд. Согласование форматов команд и данных. Способы адресации.</p>
4	<p><i>Структурная организация ЭВМ</i></p> <p>Типовая структура современной ЭВМ. ЭВМ как конвейерная система обработки информации. Организация процессора команд. Операционные устройства. Обобщенные алгоритмы выполнения базовых операций. Базовые варианты организации арифметических устройств. Регистровые файлы. Организация и функционирование конвейерно-параллельных операционных устройств. Организация и функционирование систем памяти. Организация кэш памяти. Виртуальная память. Аппаратные средства поддержки виртуальной памяти. Устройства управления. Устройства управления на жесткой и программируемой логике. Управление конвейерами. Организация ввода-вывода. Прерывания и типовые механизмы их реализации.</p>
5	<p><i>Архитектура современных процессоров и ЭВМ</i></p> <p>Архитектуры, представляющие исторический интерес. ЕС ЭВМ. СМ ЭВМ. Векторно-конвейерные ВС. Архитектуры на базе процессоров. SPARC. PA, RIDGE системы. Особенности построения систем с суперскалярной и суперконвейерной архитектурой. Архитектуры на базе микропроцессора Intel 80X86. Регистровая модель. Управление памятью. Модель безопасности. Арифметический сопроцессор.</p>
6	<p><i>Многомашинные и многопроцессорные ВС</i></p> <p>Понятие о многомашинных и многопроцессорных ВС. Методы и средства организации многомашинных и многопроцессорных ВС. Классификация многопроцессорных и многомашинных ВС. Мультипроцессоры с общей памятью. Синхронизация кэшей. Системы класса NUMA. Архитектура. Типовые решения. Массивно параллельные процессоры. Типовые решения. Кластерные системы. Типовые решения.</p>

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
--	--

<p>(ОПК-1) - готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать: основы математического анализа, алгебры, комплексного и функционального анализа, теории вероятности и математической статистики</p>
	<p>Уметь: применять фундаментальные математические знания для решения практических инженерных, экономических и управленческих задач.</p>
	<p>Владеть: методами компьютерной математики и современными информационными технологиями.</p>
<p>(ПК-2) - способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики.</p>	<p>Знать: методы вычислительной математики и алгоритмы решения инженерных задач.</p>
	<p>Уметь: корректно ставить естественнонаучные задачи, оценивать эффективность различных математических методов в зависимости от технических условий для проектных задач.</p>
	<p>Владеть: системным подходом к решению различных естественнонаучных задач опираясь на математические методы и программные системы.</p>
<p>(ПК-5) - способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач.</p>	<p>Знать: методы математического моделирования с использованием объектно-ориентированного программирования и математических пакетов.</p>
	<p>Уметь: решать задачи математического моделирования с использованием среды ООП Lazarus и пакета SMath Studio.</p>
	<p>Владеть: математическими методами и специальными программными средствами для эффективного решения естественнонаучных задач.</p>

Дисциплина относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 4 семестре, по заочной форме на 3 курсе.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа.*

Виды промежуточной аттестации обучающихся: *для очной формы — зачет, для заочной - экзамен.*



## **Б1.1.В.06а «ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН, КОМПЛЕКСОВ И КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ»**

Целью освоения дисциплины «Программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей» являются получение обучающимися теоретических знаний о средствах и методах программирования с последующим применением в профессиональной сфере и формирование практических навыков и компетенций по разработке программных систем, способности решать задачи комплексной разработки ПО, используя современные инструментальные средства.

Для решения поставленных целей определены следующие задачи:

- Формирование представлений о содержании, формах, особенностях дисциплины.
- Усвоение знаний о сущности, структуре и видах дисциплины.
- Усовершенствовать технику программирования и анализа полученных результатов.
- Применять полученные навыки в тестировании и отладки программ.

### **Содержание дисциплины**

#### **Тема 1. Теория вычислительных систем**

Понятие алгоритма и его уточнения: машины Тьюринга, нормальные алгоритмы Маркова, рекурсивные функции. Эквивалентность данных формальных моделей алгоритмов. Понятие об алгоритмической не-разрешимости. Примеры алгоритмически неразрешимых проблем. Понятие сложности алгоритмов. Классы P и NP. Полиномиальная сводимость задач. Теорема Кука об NP-полноте задачи выполнимости булевой формулы. Примеры NP-полных задач, подходы к их решению. Точные и приближенные комбинаторные алгоритмы. Примеры эффективных (полиномиальных) алгоритмов: быстрые алгоритмы поиска и сортировки; полиномиальные алгоритмы для задач на графах и сетях.

#### **Тема 2. Архитектура вычислительных машин и систем**

Архитектура современных компьютеров. Организации памяти и архитектура процессора современных вычислительных машин. Страничная и сегментная организация виртуальной памяти. Кэш-память. Командный и арифметический конвейеры, параллельное выполнение независимых команд, векторные команды. Специализированные процессоры. Машины, обеспечивающие выполнение вычислений, управляемых потоком данных. Организация ввода-вывода, каналы и процессоры ввода-вывода, устройства сопряжения с объектами.

#### **Тема 3. Вычислительные системы**

Классификация вычислительных систем по способу организации параллельной обработки. Многопроцессорные и многомашинные комплексы. Вычислительные кластеры. Проблемно-ориентированные параллельные структуры: матричные вычислительные системы, систолические структуры, нейросети.

#### **Тема 4. Информационно – вычислительные сети**

Назначение, архитектура и принципы построения информационно – вычислительных сетей. Локальные и глобальные сети, технические и программные средства объединения различных сетей. Методы и средства передачи данных в ИВС, протоколы передачи данных. Особенности архитектуры локальных сетей (Ethernet, Token Ring, FDDI). Сеть Internet, доменная организация, семейство протоколов TCP/IP. Информационно-вычислительные сети и распределенная обработка информации.

### **Тема 5. Операционные системы**

Режимы функционирования вычислительных систем, структура и функции операционных систем. Основные блоки и модули. Основные средства аппаратной поддержки функций операционных систем (ОС): система прерываний, защита памяти, механизмы преобразования адресов в системах виртуальной памяти, управление каналами и периферийными устройствами. Виды процессов и управления ими в современных ОС. Представление процессов, их контексты, иерархии порождения, состояния и взаимодействие. Многозадачный (многопрограммный) режим работы. Команды управления процессами. Средства взаимодействия процессов. Модель клиент-сервер и ее реализация в современных ОС.

### **Тема 6. Методы хранения данных и доступа к ним.**

Основные понятия реляционной и объектной моделей данных. Теоретические основы реляционной модели данных (РДМ). Реляционная алгебра, реляционное исчисление. Функциональные зависимости и нормализация отношений. Организация и проектирование физического уровня БД. Методы индексирования. Обобщенная архитектура, состав и функции системы управления базой данных (СУБД). Характеристика современных технологий БД.

### **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

<i><b>Коды компетенций</b></i>	<i><b>Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций</b></i>	<i><b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b></i>
ПК-1	Применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий;	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• современный уровень и основные тенденции развития вычислительной техники;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять перспективные методы исследования к решению профессиональных задач;</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Использовать полученные знания о мировых тенденциях развития вычислительной техники и информационных тех-</li> </ul>

		нологий при решении профессиональных задач.
ПК-2	Способность формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и (или) программных средств вычислительной техники;	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• нормативы составления технической документации;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формулировать требования к разработке аппаратно-программных средств;</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• средствами разработки аппаратно-программных комплексов.</li> </ul>
ПК-3	Способность к применению современных технологий разработки программных комплексов с использованием современных инструментальных средств, контролировать качество разрабатываемых программных продуктов	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основы прикладного и системного программирования;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• программировать в различных средах;</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• современными инструментальными средствами и технологиями программирования.</li> </ul>

Дисциплина относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 5 семестре, по заочной форме на 3 курсе.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: по очной форме-экзамен, по заочной форме-зачет.

### **Б1.1.В.066 «ЯЗЫКИ И СИСТЕМЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ»**

Целью освоения дисциплины «Языки и системы программирования» являются получение обучающимися теоретических знаний о средствах и методах программирования с последующим применением в профессиональной сфере и формирование практических навыков и компетенций по разработке программных систем, способности решать задачи комплексной разработки ПО, используя современные инструментальные средства.

Для решения поставленных целей определены следующие задачи:

Формирование представлений о содержании, формах, особенностях дисциплины.

Усвоение знаний о сущности, структуре и видах дисциплины.

Усовершенствовать технику программирования и анализа полученных результатов.

Применять полученные навыки в тестировании и отладки программ.

#### **Содержание дисциплины** *Тема 1. Языки программирования высокого уровня*

Языки программирования высокого уровня. Иерархия языковых конструкций. Система типов языка высокого уровня, простые, составные, первичные, стандартные, библиотечные и конструируемые типы. Статическая и динамическая типизация, свойства языков со строгой типизацией. Процедуры и функции, простая структура вызовов-возвратов, задачи, сопрограммы и подпрограммы обработки исключительных ситуаций. Блоки и правила локализации имен. Механизм параметров, ключевые и позиционные параметры, способы подстановки параметров. Рекурсия.

#### **Тема 2. Объектно-ориентированное программирование**

Объектно-ориентированное программирование. Классы и объекты, наследование, интерфейсы. Понятие об объектном окружении. Рефлексия. Библиотеки классов. Средства обработки объектов (контейнеры и итераторы).

#### **Тема 3. Машинно-зависимые и машинно-ориентированные языки**

Машинно-зависимые и машинно-ориентированные языки. Язык ассемблера, представление машинных команд и констант, команды транслятору и их реализация. Макросы и макропроцессоры.

#### **Тема 4. Технология разработки и сопровождения программ**

Технология разработки и сопровождения программ. Жизненный цикл программы. Этапы разработки, степень и пути их автоматизации. Обратная инженерия. Декомпозиционные и сборочные технологии, механизмы наследования, инкапсуляции, задания типов. Модули, взаимодействие между модулями, иерархические структуры программ.

**Тема 5. Отладка, тестирование, верификация и оценивание сложности программ**

Отладка, тестирование, верификация и оценивание сложности программ. Генерация тестов. Системы генерации тестов. Срезы программ (slicing) и их применение при отладке программ и для генерации тестов.

**Тема 6. Методы спецификации программ**

Методы спецификации программ. Методы проверки спецификации. Схемное, структурное, визуальное программирование. Языки функционального и логического программирования. Разработка пользовательского интерфейса, стандарт CUA, мультимедийные среды интерфейсного взаимодействия.

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

<i>Коды компетенций</i>	<i>Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций</i>	<i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</i>
ПК-1	Применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий;	<p><i>знать:</i></p> <p><b>13</b> современный уровень и основные тенденции развития вычислительной техники;</p> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять перспективные методы исследования к решению профессиональных задач;</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Использовать полученные знания о мировых тенденциях развития вычислительной техники и информационных технологий при решении профессиональных задач.</li> </ul>

ПК-2	Способность формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и (или) программных средств вычислительной техники;	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• нормативы составления технической документации;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формулировать требования к разработке аппаратно-программных средств;</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• средствами разработки аппаратно-программных комплексов.</li> </ul>
ПК-3	Способность к применению современных технологий разработки программных комплексов с использованием современных инструментальных средств, контролировать качество разрабатываемых программных продуктов	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основы прикладного и системного программирования;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- программировать в различных средах;</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• современными инструментальными средствами и технологиями программирования.</li> </ul>

Дисциплина относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 5 семестре, по заочной форме на 3 курсе.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа.*

*Вид промежуточной аттестации обучающихся: по очной форме-экзамен, по заочной форме- зачет.*

### **Б1.1.В.07а Управление рисками программного проекта**

Целью дисциплины «Управление рисками программного проекта» является выработка у аспирантов базовых знаний в области управления программными проектами, навыков управления проектными рисками, а также подготовка обучающихся к проектно-конструкторской и организационно-управленческой деятельности по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» в рамках задач направленности «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей (05.13.11)», посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

#### **Задачами дисциплины являются:**

- получение системы знаний о моделях и стандартах управления программными проектами и управления рисками проектов программных средств;
- изучение современных концепций идентификации, анализа и мониторинга проектных рисков качества программных изделий;
- получение системы знаний по современным методам и технологиям управления рисками в условиях нечеткости проектных данных;
- систематизация и закрепление практических навыков и умений по выявлению основных источников, причин проявления рисков программных средств и по способам управления проектными рисками.

#### **Содержание дисциплины**

##### **Тема 1. Назначение и задачи процессов управления рисками**

Актуальность деятельности по работе с рисками. Место деятельности по управлению информационными рисками в области информационных технологий. Управление рисками на примере современных методик: ГОСТ Р 51901, ИСО 12207, ИСО 15504, РМ-ВОК и др. Общие причины рисков ПС. Цели и задачи управления рисками. Классификация и категории рисков.

##### **Тема 2. Модели характеристик качества программных изделий.**

Эталонная модель качества ПС. Требования к качеству ПС. Модель внешнего и внутреннего качества, модель эксплуатационного качества ПС. Понятие рисков качества ПС. Задачи управления рисками качества ПС. Процессы управления рисками программного проекта.

##### **Тема 3. Идентификация рисков.**

Методики идентификации рисков: Brainstorming, Метод Delphi, Идентификация основных причин, SWOT анализ, Метод Монте-Карло. Задачи анализа и мониторинга рисков качества программного проекта.

#### Тема 4. Анализ рисков

Виды анализа информационных рисков. Обработка информационных рисков. Качественный анализ рисков. Фазы анализа. Обработка входных данных по рискам. Инструментарий, выходная информация. Количественный анализ рисков. Организация процедур количественного анализа рисков.

#### Тема 5. Математические основы методов управления рисками

Основные задачи процесса идентификации рисков качества. Инструменты и методы идентификации и анализа проектных рисков и выходы процесса. Построение базы знаний по проектным рискам качества. Лингвистические правила и принципы в принятии решений по проектным рискам. Программная реализация методов и алгоритмов управления проектными рисками качества ПС.

#### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	Знать: мировые тенденции развития научных исследований в сфере профессиональной деятельности, связанной с управлением программными проектами
	Уметь: формулировать проблему, ставить цели и задачи управления проектными рисками, обосновывать результаты, полученные в результате выполнения проекта
	Владеть: навыками поиска и использования информационных ресурсов по тематике управления программными проектами
ПК-1 применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий	Знать: модели и стандарты управления рисками и программными проектами
	Уметь: оценивать и классифицировать риски программного проекта
	Владеть: навыками анализа рисков по стадиям жизненного цикла программного проекта
ПК-4 способность к применению современных технологий разработки программных комплексов с использованием CASE-средств, контролировать качество разрабатываемых программных продуктов	Знать: современные технологии разработки программного обеспечения с использованием CASE-средств
	Уметь: оценивать зрелость процессов разработки программного обеспечения с учетом факторов риска



	Владеть: навыками анализа и мониторинга рисков по стадиям жизненного цикла программного проекта с применением инструментальных средств
--	--

Дисциплина относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 6 , по заочной форме на 4 курсе

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа.*

*Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет.*

### **Б1.1.В.076 «Управление качеством программной продукции»**

Целью дисциплины «Управление качеством» является выработка у аспирантов базовых знаний в области управления программными проектами, навыков управления качеством программных изделий, а также подготовка обучающихся к проектно-конструкторской и организационно-управленческой деятельности по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» в рамках задач направленности «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей (05.13.11)», посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

#### **Задачами дисциплины являются:**

- получение системы знаний о моделях и стандартах управления программными проектами и управления качеством программного обеспечения;
- изучение современных концепций идентификации, анализа и мониторинга проектных рисков качества программных изделий;
- получение системы знаний по современным методам и технологиям управления рисками качества в условиях нечеткости проектных данных;
- систематизация и закрепление практических навыков и умений по выявлению основных источников, причин проявления рисков качества программного обеспечения и по способам управления проектными рисками

#### **Содержание дисциплины**

##### **Тема 1. Модели и стандарты управления качеством программной продукции (ПП).**

Задачи стандартизации жизненного цикла программного обеспечения. Базовые стандарты административного управления качеством продукции. Основные стандарты процессов жизненного цикла ПП. Перечень основных стандартов, регламентирующие качество ПП. Модели характеристик качества программных изделий.

##### **Тема 2. Методы и технологии управления качеством ПП.**

Основные методы проектирования характеристик качества программного обеспечения. Основные факторы, определяющие качество ПП. Свойства и атрибуты качества функциональных возможностей сложной ПП. Конструктивные характеристики качества ПП. Характеристики качества баз данных.

##### **Тема 3. Ресурсы для жизненного цикла ПП.**

Ресурсы, необходимые для обеспечения качества ПО. Ресурсы, необходимые для обеспечения функциональной пригодности при разработке ПП. Ресурсы, необходимые для обеспечения конструктивных характеристик качества ПП. Ресурсы, необходимые для

обеспечения на имитацию внешней среды для обеспечения качества ПП. Ресурсы специалистов для обеспечения жизненного цикла сложной ПП.

#### **Тема 4. Принципы верификации и тестирования программ.**

Принципы верификации и тестирования программ. Организация и методы оценивания качества комплексов программ. Средства для испытаний и определения качества сложных комплексов программ. Оценивание надежности функционирования ПО. Методы совершенствования качества ПО.

#### **Тема 5. Основы управления рисками качества ПП.**

Математические основы методов идентификации, анализа и мониторинга проектных рисков качества ПП в условиях нечеткости. Основные задачи процесса идентификации проектных рисков качества. Инструменты и методы идентификации и анализа проектных рисков. Входы и выходы процессов управления рисками качества ПП.

#### **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

<b>Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>
ОПК-2 владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	Знать: мировые тенденции развития научных исследований в сфере профессиональной деятельности, связанной с управлением программными проектами
	Уметь: формулировать проблему, ставить цели и задачи управления проектными рисками, обосновывать результаты, полученные в результате выполнения проекта
	Владеть: навыками поиска и использования информационных ресурсов по тематике управления программными проектами
ПК-1 применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий	Знать: модели и стандарты управления рисками и программными проектами
	Уметь: оценивать и классифицировать риски программного проекта
	Владеть: навыками анализа рисков по стадиям жизненного цикла программного проекта
ПК-4 способность к применению современных технологий разработки программных комплексов с использованием CASE-средств,	Знать: современные технологии разработки программного обеспечения с использованием CASE-средств

контролировать качество разрабатываемых программных продуктов	Уметь: оценивать зрелость процессов разработки программного обеспечения с учетом факторов риска
	Владеть: навыками анализа и мониторинга рисков по стадиям жизненного цикла программного проекта с применением инструментальных средств

Дисциплина относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 6 , по заочной форме на 4 курсе

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа.*

*Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет.*