

## Аннотация дисциплины

### Б1.Б.01 «Современная философия и методология науки»

Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

#### Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний и практических навыков в части методологии науки и современной философии.

Основные задачи освоения учебной дисциплины:

получение системы знаний о методологии науки как одной из функций философии;  
подготовка и представление интеллектуальной оценки современного философского знания;  
систематизация и закрепление практических навыков и умений по методологии науки и современной философии.

#### Содержание (разделы) дисциплины/

*I-й раздел.* Основные философские проблемы науки и научного познания

*II-й раздел.* Классификация наук и ее значение для научного познания.

*III-й раздел.* Специфика естественных наук и гуманитарных наук.

*IV-й раздел.* Специфика технических наук.

*V-й раздел.* Философия и наука: формы и перспективы взаимодействия.

#### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды Компетенций	Содержание Компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-2	способностью понимать роль науки в развитии цивилизации, соотношение науки и техники, иметь представление о связанных с ними современных социальных и этических проблемах, понимать ценность научной рациональности и ее исторических типов	<u>Знать:</u> основные разделы философии и структуру мировоззрения. <u>Уметь:</u> анализировать и выделять то новое, что позволяет выстраивать различные инновационные модели. <u>Владеть:</u> методами самосовершенствования.
ОК-3	способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности	<u>Знать:</u> новые методы научного исследования <u>Уметь:</u> анализировать изменения научного и научно-производственного процесса <u>Владеть:</u> методами самообучения
ОК-4	способностью заниматься научными исследованиями	<u>Знать:</u> основные виды научных исследований <u>Уметь:</u> применять знания на практике <u>Владеть:</u> методикой проведения научного исследования

ОК-6	способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности	<u>Знать:</u> основные этапы развития науки и техники, основные типы научной рациональности <u>Уметь:</u> анализировать и сопоставлять развитие научного познания с социальными проблемами <u>Владеть:</u> современными методами гносеологии
ОПК-1	способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	<u>Знать:</u> методы для проведения научных исследований и пути для самообразования. <u>Уметь:</u> разрабатывать аспекты стратегии саморазвития. <u>Владеть:</u> навыками проведения креативных исследований
ОПК-2	культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных	<u>Знать:</u> особенности построения логических рассуждений. <u>Уметь:</u> интерпретировать различные данные <u>Владеть:</u> навыками проведения различного вида исследований
ПК-1	знанием основ философии и методологии науки	<u>Знать:</u> основные разделы современной философии <u>Уметь:</u> интерпретировать методологическую проблематику науки <u>Владеть:</u> основами методологии науки

Дисциплина относится к базовой части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 курсе в 1 семестре.

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

**Виды учебной работы:** лекции, упражнения, самостоятельные работы.

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен*.

Аннотация рабочей программы дисциплины  
**Б1.Б.02 «Иностранный язык в профессиональной сфере»**

**Цель дисциплины** – дальнейшее повышение владения иностранным языком, достигнутого обучающимися на предыдущей ступени обучения, и овладения ими необходимым и достаточным уровнем иноязычной коммуникативной компетенции для решения коммуникативных задач в различных сферах профессиональной деятельности, а также для дальнейшего профессионального образования.

**Задачи дисциплины:**

- совершенствовать знания, навыки и умения, приобретенные в ходе изучения дисциплины «Иностранный язык»;
- сформировать умение пользоваться иностранным языком как средством профессионального общения;
- обеспечить владение всеми видами иноязычной речевой деятельности в узкопрофессиональной сфере на высоком языковом уровне;
- сформировать готовность читать профессиональные аутентичные тексты по специальности для получения и обработки информации (аннотирование, реферирование, перевод);
- углубить и расширить практическое владение устной речью в ситуациях реального делового профессионального общения;
- развивать навыки публичной речи (выступление с докладом, сообщением, участие в переговорах, дискуссиях);
- развивать навыки письма для подготовки публикаций (написание аннотаций, отзывов, рецензий), ведения переписки;
- научить самостоятельной работе над иностранным языком.

**Содержание дисциплины:**

Существительное (число, род, падеж); использование артиклей (определенный, неопределенный); глагол: видо-временные формы в действительном и страдательном залогах; модальные глаголы, неличные формы глаголов (инфинитив, герундий, причастие); местоимение, прилагательное, наречие, служебные части речи;

Лексико-семантическое и морфолого-синтаксическое словообразование. Аффикация, суффиксальный и безаффиксный способ словообразования. Конверсия, сокращение, компрессия, основосложение, аббревиация, слияние, обособление значения. Творческое изменение написания слова. Употребление префиксов глаголов и прилагательных.

Виды чтения оригинальной литературы (ознакомительное, изучающее, просмотровое, поисковое). Прогнозирование содержания текста, вычленение опорных смысловых блоков, выделение основной мысли, нахождение логических связей, исключение избыточной информации, использование языковой догадки на основе контекста. Точное понимание содержания узкопрофессионального текста на основе его информационной переработки (раскрытие значения незнакомых слов, грамматический анализ).

Лексикография. Типы словарей. Методика работы со словарем. Сокращения, принятые в словарях; синтаксическое оформление библиографического списка, библиографических ссылок. Термины, не отраженные в словарях.

Лексика, относящаяся к научному стилю; основная терминология в области специализации; лексические особенности узкопрофессионального текста, включая сокращения и условные обозначения; лексические единицы, обслуживающие ситуации в рамках узкопрофессиональной и научной тематики; словообразовательные стратегии.

Усложненные структуры (конструкции) в составе предложения; цепочки определений в составе именной группы; сложное дополнение; логико-смысловые связи между элементами текста (союзы, союзные слова, клишированные фразы, вводные обороты и конструкции, слова-сигналы ретроспективной (местоимения) и перспективной (наречия) связи; придаточное бессоюзное предложение; конструкция «именительный падеж с инфинитивом»).

Правила построения научного дискурса; экстралингвистические факторы построения устного и письменного научного дискурса; языковые средства, соответствующие профессиональному и научному (устному/письменному) контексту общения; речевые и поведенческие реакции и стратегии, адекватные различным коммуникативным ситуациям в сферах профессиональной и научной коммуникации.

Нормы оформления научных публикаций.

Российские и международные образовательные звания и их соответствия. Терминологический аппарат. Перевод научного понятийного аппарата магистранта на изучаемый иностранный язык.

Лексика средств ИКТ.

Особенности составления аннотации, реферата, плана, тезисов сообщения/доклада; осуществление реферативного и аннотационного переводов.

Правила создания и оформления презентации на изучаемом иностранном языке.

Правила построения делового дискурса; экстралингвистические факторы и различия построения устного и письменного делового дискурса; языковые средства, соответствующие деловому (устному/письменному) контексту общения; речевые и поведенческие реакции и стратегии, адекватные различным коммуникативным ситуациям в сфере деловой коммуникации.

Особенности построения коммуникативных типов речи, функционирующих в социокультурной и деловой сферах общения (описание, повествование, сообщение, рассуждение). Особенности реализации на письме коммуникативных намерений (установление деловых контактов, напоминание, выражение сожаления, упрека и т.д.); формулы делового этикета, характерных для культуры англо-говорящих стран.

Язык электронных сообщений. Этикет. Речевой этикет. Речевые тактики профессиональной коммуникации; психологические аспекты речевой коммуникации; речевая норма в профессиональном общении на изучаемом иностранном языке.

Деловые письма (Письмо-запрос, письмо-ответ, информационное письмо и др.); контракт, патент; осуществление переписки в профессиональных и научных целях, заполнение заявки на участие в научных конференциях, анкеты. Перспективы использования иностранного языка в глобализирующемся мире.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код по ФГОС/ НИУ	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-1	Способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень	<p><u>Знать:</u> основные концепции логики и методологии науки, специфику постановки и решения проблем в научных исследованиях.</p> <p><u>Уметь:</u> ориентироваться в основных онтологических и гносеологических проблемах научного познания, в научных концепциях, понятиях и суждениях</p> <p><u>Владеть:</u> качествами научной добросовестности, корректности в отношении трудов и идей предшественников, системой нравственных</p>

		взглядов и убеждений.
ОК-9	Умение оформлять отчеты о проведенной научно-исследовательской работе и подготавливать публикации по результатам исследования	<u>Знать:</u> структуру типичной научной публикации; основные правила оформления презентаций результатов исследования. <u>Уметь:</u> подготавливать публикации по результатам исследования. <u>Владеть:</u> инструментальными средствами подготовки публикаций и презентаций.
ОПК-3	Способность анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности	<u>Знать:</u> принципы анализа и оценки уровня своих компетенций, основные научно-образовательные направления исследований и решаемые задачи в области иностранного языка, требующие использования современных информационных технологий. <u>Уметь:</u> осуществлять самоанализ и самооценку уровня своих компетентностей, применять полученные знания для дальнейшего самостоятельного обучения. <u>Владеть:</u> навыками самоанализа и самооценки, самостоятельной работы, самообразования, реализации коммуникативных намерений в социальных и профессиональных целях.
ОПК-4	Владение иностранным языком на уровне социального и профессионального общения, способность применять специальную лексику и профессиональную терминологию языка	<u>Знать:</u> лексику и фразеологию в объеме 30004000 учебных единиц (из них 3000 продуктивно) общего и терминологического характера; фонетические и грамматические особенности изучаемого иностранного языка. <u>Уметь:</u> свободно пользоваться языковыми средствами в основных видах речевой деятельности: устной речи, аудировании, чтении и

		<p>письме; оформлять деловую переписку, вести беседу, переговоры на иностранном языке.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками устной публичной речи; восприятия на слух иноязычной речи; ведения переписки на иностранном языке; работы с отраслевыми словарями и справочниками, с Интернет-ресурсами.</p>
ОПК-6	<p>Способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>	<p><u>Знать:</u> приемы анализа профессиональной информации, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров, правила оформления научного отчета (статьи, доклада).</p> <p><u>Уметь:</u> обобщать и критически оценивать результаты отечественных и зарубежных исследователей научных разработок и инновационных проектов, делать аналитические обзоры профессиональной информации и выделять в ней главное.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками оформлять и представлять информацию в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями, приемами доведения результатов исследования до широкого круга научной общественности.</p>

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

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

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

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

**Вид итогового испытания** – зачёт.

**Б1.Б.03 «Интернет-технологии»**

*Целью освоения дисциплины «Интернет-технологии» является изучение современных интернет стандартов и Web-технологий для выполнения проектов по созданию программ, баз данных и комплексов программ автоматизированных информационных систем.*

*Задачи дисциплины:*

1) Получение теоретических знаний о современных интернет стандартах получения, хранения, переработки и трансляции информации, использующиеся в глобальных компьютерных сетях.

2) Приобретение практических навыков в области программирования на языках JavaScript, PHP, а также использования Web-сервера Apache и сервера баз данных MySQL для выполнения проектов по созданию программ, баз данных и комплексов программ автоматизированных информационных систем;

3) Тестирование программных продуктов и баз данных в глобальных компьютерных сетях;

4) Использование Web-технологий для разработки сайтов предприятий и организаций.

**Содержание дисциплины**

Языки гипертекстовой разметки. Представление элементов страницы. Управление поведением страницы. Технологии JavaScript. Использование языка PHP. Настройка серверного окружения. Использование базы данных MySQL. Разработка Web-приложений. Безопасность Web-приложений.

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

Коды Компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-7	Способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	<p><u>Знать:</u> способы самостоятельного приобретения новых знаний с помощью интернет технологий.</p> <p><u>Уметь:</u> использовать интернет технологии в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.</p> <p><u>Владеть:</u> инструментами поиска и самостоятельного приобретения новых знаний и умений с помощью интернет-технологий.</p>
ОПК-5	Владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях.	<p><u>Знать:</u> современные стандарты получения, хранения, переработки и трансляции информации, использующиеся в глобальных компьютерных сетях.</p> <p><u>Уметь:</u> использовать современные интернет технологии и стандарты для получения, хранения, переработки и трансляции информации в глобальных компьютерных сетях.</p> <p><u>Владеть:</u> методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации в глобальных компьютерных сетях на основе стандартов и форматов данных HTML5,</p>

		XHTML, XML, JSON, YAML, SQL.
ПК-10	Способность разрабатывать и реализовывать планы информатизации предприятий и их подразделений на основе Web- и CALS-технологий.	<p><u>Знать</u>: способы информатизации предприятий с помощью Web-технологий, жизненный цикл разработки сайтов предприятий, механизмы защиты Web-приложений от SQL инъекций.</p> <p><u>Уметь</u>: разрабатывать информационные системы и сайты предприятий с помощью Web-технологий на основе языка PHP и объектной MVC модели, устанавливать и настраивать Web-сервер Apache и СУБД MySQL.</p> <p><u>Владеть</u>: Web-технологиями для разработки сайтов предприятий на основе языков JavaScript и PHP, с использованием стандартов HTML и CSS, технологии AJAX, библиотек jQuery, PDO.</p>

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

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часа).

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

Виды промежуточной аттестации: *экзамен*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен, зачет, курсовая работа.*



## **Б1.Б.04 «Вычислительные системы»**

*Целью освоения дисциплины «Интернет-технологии»* является изучение современных интернет стандартов и Web-технологий для выполнения проектов по созданию программ, баз данных и комплексов программ автоматизированных информационных систем.

*Целью дисциплины «Вычислительные системы»* является изучение современных высокопроизводительных вычислительных систем и их компонентов, а также получение знаний и навыков в использовании этих систем.

*Основными задачами дисциплины* являются:

- познакомить обучающихся с современными вычислительными системами, их архитектурами, компонентами и классами решаемых ими задач;
- дать представление об основных структурных, функциональных и алгоритмических решениях направленных на повышение производительности вычислений;
- дать начальное представление о программировании таких систем;
- дать возможность на примере программирования многопроцессорных систем с общей памятью и графических процессоров, получить практический опыт эксплуатации вычислительных систем повышенной производительности.

### **Содержание дисциплины**

#### **Тема 1. Вычислительные системы. Основные понятия и классификация.**

Понятие системы. Вычислительные системы: определение и преимущества ВС. Многомашинные и многопроцессорные ВС. Классификация ВС. Классификации архитектур вычислительных систем: классификация Флинна, классификация Ванга и Бриггса и др.

Эволюция и тенденции развития архитектур современных вычислительных систем: многопоточность и многоядерность.

#### **Тема 2. Параллельные вычисления**

Уровни параллелизма. Степень гранулярности. Метрики параллельных вычислений. Профиль параллелизма программы. Основные метрики параллелизма: ускорение, эффективность, избыточность и т.д. Закономерности параллельных вычислений. Закон Амдала. Закон Густафсона. Закон Сана-Ная. Метрика Карпа-Флэтта.

#### **Тема 3. Вычислительные системы класса SISD. Внутрипроцессорный параллелизм**

Общая характеристика систем класса SISD. Конвейеризация вычислений. Конвейер команд. Конфликты в конвейере команд. Суперконвейерные процессоры. Суперскалярность и внеочередное выполнение команд. Суперскалярные процессоры. Архитектуры VLIW и EPIC. Особенности микропроцессоров семейства Itanium (IA-64). Гиперпоточковая технология.

#### **Тема 4. Организация памяти вычислительных систем**

Модели архитектур памяти ВС. Физически разделяемая память UMA с шинной организацией и коммутацией. Физически разделенная разделяемая память: NUMA (сс-NUMA, пссNUMA); COMA; DSM. Распределенная память NORMA. Мультипроцессорная когерентность кэш-памяти. Проблема когерентности. Программные и аппаратные средства решения проблемы когерентности. Возможности для поддержания когерентности. Разделяемая кэш-память. Некэшируемые данные. Широковещательная запись. Протоколы наблюдения. Протокол сквозной записи. Протокол обратной записи. Протокол однократной записи. Протокол MESI. Протокол на основе справочника. Полный справочник. Ограниченный справочник. Сцепленный справочник.

### **Тема 5. Вычислительные системы класса SIMD.**

Общая характеристика систем класса SIMD. Векторные вычислительные системы. Понятие векторного процессора. Архитектуры векторной обработки. Структура векторного процессора. Структура векторной вычислительной системы. Матричные вычислительные системы. Контроллер массива процессорных элементов. Массив процессорных элементов. Структура процессорного элемента. Ассоциативные вычислительные системы. Ассоциативная память. Ассоциативные процессоры. Ассоциативные многопроцессорные системы. Вычислительные системы с систолической структурой. Классификация систолических структур. Топология систолических структур. Структура процессорного элемента. SIMD-расширение в SISD-системе. Процессоры потоков данных.

### **Тема 6. Вычислительные системы класса MIMD.**

Общая характеристика систем класса MIMD. MIMD-системы с разделяемой памятью. Симметричные мультипроцессорные системы (SMP). OpenMP - стандарт для программирования на масштабируемых SMP-системах. Параллельные векторные системы. Вычислительные системы с неоднородным доступом к памяти. MIMD-системы с распределенной памятью. Системы с массовой параллельной обработкой (MPP). Кластерные вычислительные системы. Кластеры больших SMP-систем. Суперкомпьютеры. Гетерогенные вычисления. Вычисления общего назначения на графических процессорах (GPU). Архитектура графического процессора. Средства программирования для GPU. Архитектура параллельных вычислений CUDA. OpenCL – открытый язык параллельных вычислений для гетерогенных ВС.

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

<b>Код компетенции</b>	<b>Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
<b>ОК-8</b>	способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы)	<p><u>Знать</u>: принципы построения современных ВС и их архитектурные особенности;</p> <p><u>Уметь</u>: применять современные многопроцессорные и гетерогенные ВС для решения практических задач;</p> <p><u>Владеть</u>: навыками разработки программ</p>

		с использованием многоядерных и графических процессоров.
<b>ОПК-5</b>	владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях.	<u>Знать</u> : современные технологии программирования высокопроизводительных ВС; основные архитектуры памяти вычислительных систем;
		<u>Уметь</u> : правильно выбирать структуры данных и алгоритмы для решения поставленной задачи с использованием ресурсов конкретной вычислительной системы;
		<u>Владеть</u> : навыками создания программ для многопроцессорных и гетерогенных вычислительных систем с использованием технологий OpenMP, CUDA и OpenCL.
<b>ПК-9</b>	<b>проектная деятельность:</b> способностью проектировать системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительные системы и их компоненты	<u>Знать</u> : тенденции развития современных вычислительных систем; современные технологии параллельного программирования высокопроизводительных ВС; закономерности параллельных вычислений; уровни и метрики параллелизма;
		<u>Уметь</u> : преобразовывать готовые последовательные программы в их параллельные аналоги; оценивать эффективность вычислений за счет параллельного выполнения программы;
		<u>Владеть</u> : навыками разработки программ с использованием технологий OpenMP, Cuda и OpenCL;

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

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 курсе в 1 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часа).

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

*Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен, курсовой проект.*

**Б1.Б.05 «Технологии разработки программного обеспечения»**

*Цель освоения дисциплины* - изучение подходов и технологий в области создания, внедрения и сопровождения информационных систем (ИС) различного назначения, а также изучение методов и принципов реализации крупных программных проектов.

1. *Задачи дисциплины:*
3. получение теоретических знаний о подходах и технологиях анализа, моделирования и проектирования сложных программных продуктов;
4. приобретение практических навыков в области анализа бизнес-требований к программным системам, моделирования бизнес-процессов предметной области, выбора методологий разработки программных продуктов и разработки архитектуры ИС;
5. овладение принципами, стандартами и средствами комплексного анализа предметных областей при проектировании сложных программных систем различного назначения.

**Содержание дисциплины**

Основные понятия технологии разработки сложных программных систем. Жизненный цикл программного обеспечения ИС. Методологии разработки ИС. Разработка архитектуры ИС. Спецификация требований к ИС. Организация. Моделирование ИС. Разработка процессной модели системы.

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

<b>Код компетенции</b>	<b>Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
ОК-5	использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	<u>Знать:</u> подходы и методы организации исследовательских и проектных работ; принципы проведения объектно-ориентированного анализа сложных систем. <u>Уметь:</u> применять методы организации и управления коллективом при проведении исследовательских и проектных работ. <u>Владеть:</u> навыками проведения и управления коллективных исследовательских и проектных работ.
ОПК-5	владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях	<u>Знать:</u> современные подходы и методы построения и исследования моделей программных средств; инструментальные средства моделирования логики предметных областей при разработке информационных систем. <u>Уметь:</u> использовать принципы проведения объектно-ориентированного анализа сложных систем; проводить исследование процессных моделей предметных областей. <u>Владеть:</u> навыками выбора типа моделирования и средствами проведения анализа сложных программных систем.
ПК-8	способность проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия	<u>Знать:</u> современные концепции проектирования информационных систем. <u>Уметь:</u> применять типовые информационные технологии при разработке распределенных информационных систем и их архитектур. <u>Владеть:</u> навыками выбора информационных технологий в рамках проектирования информационных систем и их архитектур.

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

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 курсе в 1 семестре.  
Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часа).

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен.*

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### **Б1.В.01 «Педагогика высшей школы»**

Направление подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»  
ОПОП академической магистратуры «Космические информационные системы и технологии»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов)

**Цель дисциплины «Педагогика высшей школы»** – 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:**

2. формирование системы знаний общих основ педагогики высшей школы, методологии научных исследований в педагогике, теоретических основ и методики воспитания, основ социальной педагогики, педагогики межнационального общения;
3. формирование умений использования категориального аппарата, основ теории и методики при моделировании воспитательных систем, проектировании деятельности педагога, конструировании педагогического взаимодействия субъектов воспитательного процесса;
4. дать характеристику достижениям, проблемам и тенденциям развития педагогики высшей школы;
5. ввести в проблематику изучения педагогики и психологии профильной и высшей школы;
6. раскрыть основные психологические особенности юношеского возраста;
7. определить предмет и методы педагогики высшей школы;
8. представить психологические основы организации совместной деятельности преподавателя и студентов;
9. обозначить механизмы развития личности;
10. раскрыть сущность функционирования малых социальных групп;
11. дать характеристику высшему и профильному образованию России;
12. проанализировать сущность, принципы, методы и основные направления воспитания;
13. раскрыть сущность основных компонентов процесса обучения как дидактической системы (цель, задачи, содержание, методы, средства, формы организации, принципы и результаты обучения);
14. 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).

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.

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.

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

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.

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 содержания компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
О К-1	способно сть совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– философские основы развития науки;</li> <li>– особенности основных периодов развития научного знания;</li> <li>– специфику современного научного развития;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выявлять междисциплинарные связи изучаемых дисциплин;</li> <li>– расширять и углублять научное мировоззрение;</li> <li>– формулировать проблемы и выбирать методы исследования;</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью формировать представление о научной картине мира;</li> <li>– культурой мышления, способностью к обобщению, анализу;</li> <li>– критическим мышлением;</li> <li>– умением применять нестандартные решения и подходы.</li> </ul>
О К-5	использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные этапы проведения исследовательских и проектных работ;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– планировать исследовательские и проектные работы;</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы и управления группой исследователей или проектировщиков.</li> </ul>
О К-6	способно сть проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ситуации риска;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности;</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности.</li> </ul>
О ПК-3	способно сть анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способы анализа и оценки уровня своих компетенций;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности;</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности.</li> </ul>
П К-20	способно сть разрабатывать методическое	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2. тенденции развития и проблемы рынка труда и подготовки профессиональных кадров в России, особенности кадрового</li> </ul>

	<p>обеспечение для учебного процесса и применять педагогические методы в профессиональных образовательных учреждениях и организациях</p>	<p>обеспечения организаций соответствующей направленности;</p> <p>3. законодательство Российской Федерации об образовании и о персональных данных и локальные нормативные акты, регламентирующие организацию образовательного процесса, требования к разработке образовательных программ, включая рабочие программы дисциплин, оценочных и методических материалов;</p> <p>4. педагогические, психологические и методические основы развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности на занятиях различного вида, современные технологии профессионально ориентированного обучения, в т.ч. с использованием ИКТ;</p> <p><i>уметь:</i></p> <p>5. вносить коррективы в рабочую программу дисциплины, план изучения, оценочные и методические материалы учебных занятий с использованием современных педагогических методов и технологий профессионально ориентированного обучения;</p> <p><i>владеть:</i></p> <p>– навыками проведения учебных занятий с применением современных технологий профессионально ориентированного обучения.</p>
--	--	---

Дисциплина относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

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

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

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

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

**Б1.В.02 «Компьютерные технологии в науке и образовании»**

*Цель освоения дисциплины* - изучение методов применения компьютерных технологий в научных исследованиях и применения их результатов в образовании для выполнения проектов по созданию программ, баз данных и комплексов программ автоматизированных информационных систем.

*Задачи дисциплины:*

- получение теоретических знаний о применении компьютерных технологий для организации проведения экспериментов и испытаний, анализа их результатов в науке и образовании;

- получение навыков оформления отчетов о проведенной научно-исследовательской работы

- ознакомление с общими требованиями, предъявляемыми к научным исследованиям.

**Содержание дисциплины**

Структура научной деятельности. Алгоритмы исследовательской деятельности. Современные подходы к организации исследовательской работы на основе современных компьютерных технологий. Инструментальные средства информационных технологий и для использования в научной деятельности. Общие требования к оформлению результатов исследовательской деятельности

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-7	Способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.	<p><u>Знать:</u> основные направления информационных технологий.</p> <p><u>Уметь:</u> использовать в практической деятельности новые знания в областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности, приобретенные с помощью информационных технологий.</p> <p><u>Владеть:</u> инструментальными средствами информационных технологий и для использования в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.</p>
ОК-9	Умение оформлять отчеты о проведенной научно-исследовательской работе и подготавливать публикации по результатам исследования.	<p><u>Знать:</u> принципы изложения научного материала для оформления отчетов о проведенной научно-исследовательской работе и подготовки публикаций по результатам исследования.</p> <p><u>Уметь:</u> оформлять отчеты о проведенной научно-исследовательской работе и подготавливать публикации по результатам исследования.</p> <p><u>Владеть:</u> научными методами проведения научно-исследовательской работы и подготовки</p>

		публикаций по результатам исследования.
ПК-1	Знанием основ философии и методологии науки	<u>Знать:</u> основы методологии науки <u>Владеть:</u> основами методологии науки
ПК-2	Знанием методов научных исследований и владение навыками их проведения	<u>Знать:</u> современные методы научных исследований <u>Уметь:</u> применять современные методы и компьютерные технологии при осуществлении научных исследований. <u>Владеть:</u> навыками проведения научных исследований
ПК-7	Применением перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий	<u>Знать:</u> перспективные методы исследования и решения профессиональных задач, мировые тенденции развития вычислительной техники и информационных технологий. <u>Уметь:</u> применять на практике известные методы для решения поставленных научных задач <u>Владеть:</u> навыками решения профессиональных задач с учетом перспективных тенденций развития вычислительной техники

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

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 курсе в 2 семестре.

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

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

*Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет.*

### **Б1.В.03 «Методы оптимизации»**

*Целью освоения дисциплины «Методы оптимизации» является изучение задач оптимального проектирования, оптимизации и методов их решения, применяемых при разработке математических моделей исследуемых процессов и изделий, методик проектирования новых процессов и изделий, методик автоматизации принятия решений.*

*Задачи дисциплины.*

1. Получение теоретических и практических знаний о способах формализации задач оптимизации и оптимального проектирования, а также о методах их решения, применяемых в научно-исследовательской и проектной деятельности.

2. Приобретение практических навыков алгоритмизации методов оптимизации при разработке проектов автоматизированных систем различного назначения, обосновании выбора аппаратно-программных средств автоматизации и информатизации предприятий и организаций.

3. Получение теоретических знаний и практических умений в области использования стандартных пакетов прикладных программ для решения задач оптимизации и оптимального проектирования при разработке математических моделей исследуемых процессов и изделий, методик проектирования новых процессов и изделий, методик автоматизации принятия решений.

#### **Содержание дисциплины**

##### **Тема 1. Математическая постановка задачи оптимизации.**

Экстремальные задачи и их классификация: условные и безусловные; одномерные и многопараметрические; унимодальные и многоэкстремальные; однокритериальные и векторные. Многокритериальность. Методы свертывания векторного критерия: обобщенного критерия, главного критерия, последовательных уступок, минимаксного (максиминного) критерия. Выбор критериев оптимизации при решении инженерных задач. Методы оценивания важности частных критериев оптимальности. Основные виды задач математического программирования: линейные, нелинейные, выпуклые, невыпуклые, дискретные, непрерывные задачи. Критерии выпуклости множеств и функций. Задача квадратичного программирования.

##### **Тема 2. Линейное программирование.**

Математическая постановка задачи. Общая, стандартная и каноническая формы задачи линейного программирования. Базисные решения задачи линейного программирования. Геометрическая интерпретация. Стандартный симплекс-метод решения задачи линейного программирования. Табличная форма симплекс-метода. Выбор исходного допустимого базисного решения. Метод минимизации невязок, метод искусственного базиса (больших штрафов). Двойственная задача линейного программирования. Основные свойства двойственной пары задач линейного программирования. Двойственный симплекс-метод.

##### **Тема 3. Задачи и методы дискретного программирования.**

Общая характеристика задач и методов дискретного программирования. Задачи целочисленного линейного программирования. Методы отсечения Гомори. Метод ветвей и границ. Применение метода ветвей и границ для решения задачи целочисленного линейного программирования. Задача о назначениях. Венгерский алгоритм. Метод динамического программирования для многошаговых задач принятия решений. Принцип оптимальности Беллмана. Основное функциональное уравнение. Вычислительная схема метода динамического программирования. Применение метода динамического программирования для решения прикладных задач.

#### **Тема 4. Методы решения задач нелинейного программирования.**

Методы безусловной оптимизации. Необходимые и достаточные условия существования безусловного экстремума. Вычислительная схема методов регулярного поиска экстремума. Координатные и градиентные методы. Методы нулевого и первого порядков. Градиентный метод, метод наискорейшего спуска, метод покоординатного спуска. Овражные и гребневые ситуации. Метод оврагов, методы сопряженных направлений. Поиск экстремума при ограничениях в виде равенств. Необходимые условия существования экстремума. Метод неопределенных множителей Лагранжа. Поиск экстремума при ограничениях в виде неравенств. Необходимые условия существования экстремума. Теорема Куна-Таккера. Методы штрафных функций. Методы случайного поиска экстремума в задачах нелинейного программирования (Монте-Карло, случайного блуждания). Методы поиска глобального экстремума.

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

<b>Коды компетенций</b>	<b>Содержание Компетенций</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
ПК-3	Знание методов оптимизации и умение применять их при решении задач профессиональной деятельности	<p><u>Знать</u>: содержательные и формализованные постановки задач оптимизации и оптимального проектирования, применяемые при разработке математических моделей исследуемых процессов и изделий, методик проектирования новых процессов и изделий, методик автоматизации принятия решений.</p> <p><u>Уметь</u>: самостоятельно применять методы оптимизации и оптимального проектирования при решении прикладных задач в научно-исследовательской и проектной деятельности.</p> <p><u>Владеть</u>: навыками использования стандартных пакетов прикладных программ, применяемых для решения задач оптимального проектирования.</p>
ПК-12	Способность выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления и проектирования объектов	<p><u>Знать</u>: математические методы оптимизации, применяемые для решения задач управления и проектирования объектов автоматизации.</p> <p><u>Уметь</u>: выбирать типовые методы оптимизации</p>

	автоматизации	<p>ции и разрабатывать алгоритмы решения задач управления и проектирования объектов автоматизации различного назначения.</p> <p><u>Владеть:</u> практическими навыками алгоритмизации и программной реализации методов оптимизации и оптимального проектирования объектов автоматизации различного назначения.</p>
--	---------------	--

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

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

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

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

*Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет.*

### **Б1.В.04 «Теория планирования эксперимента»**

*Целью освоения дисциплины* является получение глубоких знаний по теории оптимального планирования и устойчивым методам обработки результатов пассивного и активного экспериментов.

*Задачи дисциплины:*

В результате изучения дисциплины студенты должны знать:

- 5) критерии оптимальности экспериментальных планов; методы синтеза оптимальных планов для линейных и нелинейных моделей;
- 6) статические методы отбора информативных параметров;
- 7) устойчивые методы обработки результатов эксперимента.

#### **Содержание дисциплины**

##### 4.1.1 Введение.

Цель и структура дисциплины. Основные понятия и определения. Логические основания планирования эксперимента. Стратегическое и тактическое планирование. Этапы планирования эксперимента.

##### 4.1.2 История, классификация, планы эксперимента.

Роль современных информационных технологий в совершенствовании методов обработки результатов эксперимента, классификация, планы эксперимента.

##### 4.1.3 Системный анализ как метод изучения объекта.

Планирование эксперимента как сложная многокритериальная задача. Методы агрегирования критериев. Информационные свойства тестирующих сигналов. Математические модели исследуемых систем. Понятие математической модели непрерывной и дискретной, в терминах «Вход-выход», в терминах состояний.

#### **4. Вычислительный эксперимент**

Вычислительный эксперимент как продолжение экспериментальных исследований реального объекта. Выделение существенных для данного исследования свойств изучаемого объекта. Построение математической модели. Многокритериальная оценка адекватности модели. Визуализация результатов моделирования, как основа внедрения новых информационных технологий в планирование эксперимента.

#### **5. Обработка результатов эксперимента**

Регрессионный, дисперсионный и ковариационный анализ: основные понятия, цели, МНК. Проверка гипотез по совокупности малых выборок. Методика проверки статистических гипотез. Повышение устойчивости регрессионного анализа на основе мето-



дов регуляции. Одномерный статистический контроль, многомерный статистический контроль с помощью пакета «Статистика». Постановка задачи и планирование эксперимента на основе нейросетевых технологий. Алгоритмическое и программное обеспечение статистических процедур обработки экспериментальных данных. Язык R и его применение в задачах статистической обработки экспериментальных данных.

#### 4.1.6 Планы проведения эксперимента

Полный и дробный факторный эксперименты. Выбор основного уровня, выбор интервала варьирования. Построение матрицы плана. Построение моделей. Адаптивное планирование экспериментов. Симплекс-план. План дисперсионного анализа. Латинские квадраты и кубы. Определение и исключение грубых погрешностей. Критерий оценки оптимальности планов. Адаптивное планирование как робастный метод обработки информации.

#### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-4	способностью заниматься научными исследованиями	<p><u>Знать</u>: современные методологии и технологии проведения научных исследований.</p> <p><u>Уметь</u>: анализировать результаты проведенных экспериментов.</p> <p><u>Владеть</u>: навыками оценки качества полученных моделей.</p>
ПК-2	знанием методов научных исследований и владение навыками их проведения	<p><u>Знать</u>: современные концепции, применяемые при проведении научных исследований.</p> <p><u>Уметь</u>: применять типовые технологии при проведении исследований.</p> <p><u>Владеть</u>: навыками проведения работ по экспериментальному исследованию.</p>

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

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часа).

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен, курсовая работа.*

**Б.1.В.05 «Интеллектуальные системы и мягкие вычисления»**

*Целью освоения дисциплины «Интеллектуальные системы и мягкие вычисления» является изучение систем, основанных на искусственном интеллекте, методов интеллектуального анализа данных, машинного обучения и инженерии знаний, а также методов нечёткой логики и мягких вычислений для реализации проектов по разработке интеллектуальных систем, баз знаний, интеллектуальных аналитических моделей с использованием аппарата машинного обучения, нечёткой логики и мягких вычисления.*

*Задачи дисциплины:*

- 1) Получение теоретических знаний о методах построения интеллектуальных систем и систем, основанных на знаниях, для реализации проектов в области поддержки принятия управленческих решений;
- 2) Приобретение практических навыков в области построения экспертных систем и систем интеллектуального анализа данных, а также аналитических моделей, в том числе с использованием аппарата нечёткой логики;
- 3) Формирование навыков построения и предобработки исходных наборов данных, а так же их загрузки в хранилища данных и аналитические приложения.
- 4) Построение сценариев интеллектуального анализа больших массивов данных с целью поиска в них скрытых зависимостей, закономерностей и структур, их интерпретация для обнаружения полезных знаний и их использования в процессе принятия управленческих решений.

**Содержание дисциплины:** Базовые принципы построения интеллектуальных систем. Нечёткая логика. Интеллектуальный анализ данных (ИАД). Хранилища и витрины данных. Управление данными. Интеллектуальные аналитические модели. Инженерия знаний.

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	Обладание культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных.	<p><u>Знать:</u> принципы логики высказываний (пропозициональной логики) и логики рассуждений.</p> <p><u>Уметь:</u> выстраивать последовательный ряд мыслей и умозаключений в контексте определённой темы, изложенных в логически последовательной форме</p> <p><u>Владеть:</u> методами и инструментальными средствами интерпретации данных, вынесения суждений на основании неточных и неполных данных.</p>
ПК-4	Владение существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и	<p><u>Знать:</u> методы и алгоритмы решения задач аналитической обработки данных.</p> <p><u>Уметь:</u> разрабатывать и верифицировать модели интеллектуальной аналитической обработки данных.</p>

	обработки данных.	<u>Владеть:</u> навыками аналитической обработки данных и распознавания в них скрытых зависимостей, закономерностей и структур.
ПК-7	Применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий	<u>Знать:</u> мировые тенденции развития систем искусственного интеллекта, систем, основанных на знаниях, технологий интеллектуального анализа данных <u>Уметь:</u> разрабатывать сценарии интеллектуальной обработки данных и интерпретировать её результаты с целью поддержки управленческих решений, в том числе с использованием аппарата нечёткой логики и мягкий вычислений. <u>Владеть:</u> инструментальными средствами разработки интеллектуальных моделей на основе аналитической платформы Deductor Academic.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 43Е (144 ч.).

Дисциплина «Интеллектуальные системы и мягкие вычисления» является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) направления 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.

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

Вид промежуточной аттестации: экзамен.

**Б1.1.В.01 «Теория информации и информационные технологии»**

Целью освоения дисциплины «Теория информации и информационные технологии» является изучение основ теории информации и теории кодирования сигналов как носителей информации, передачи сигналов.

Задачи дисциплины:

- получение теоретических знаний о формах и видах представления информации;
- приобретение практических навыков в области определения количества информации;
- приобретение практических навыков в области кодирования и декодирования информации.

**Содержание дисциплины**

Вычислительные сети как сети передачи информации. Сигналы в сетях передачи информации. Основные понятия теории информации. Помехоустойчивое кодирование. Системы передачи информации.

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

Коды Компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК4	Способность заниматься научными исследованиями	<p><u>Знать</u>: последовательность ведения научных исследований</p> <p><u>Уметь</u>: оформлять результаты научных исследований в законченной форме;</p> <p><u>Владеть</u>: навыками рационального планирования научных исследований.</p>
ОПК1	Способность воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	<p><u>Знать</u>: Современные информационные технологии.</p> <p><u>Уметь</u>: воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания.</p> <p><u>Владеть</u>: умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач</p>
ПК3	Знание методов оптимизации и умение применять их при решении задач профессиональной деятельности	<p><u>Знать</u>: основы методов оптимизации</p> <p><u>Уметь</u>: анализировать задачи профессиональной деятельности</p> <p><u>Владеть</u>: навыками применения методов оптимизации при решении задач профессиональной</p>

Дисциплина относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часа).

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

*Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен.*

## Б1.В.02 «Геоинформационные системы и технологии»

Целью освоения дисциплины «Геоинформационные системы и технологии» является изучение методов и средств обработки пространственных данных для выполнения проектов по созданию программ, баз данных и комплексов программ для работы с географической информацией.

*Задачи дисциплины:*

- Получение теоретических знаний о методах получении, хранении, обработки географических данных для организации проведения экспериментов и анализа их результатов;
- Приобретение практических навыков в области подготовки и представления данных на картографической основе;
- Систематизация и закрепление практических навыков и умений по созданию базовой географической информации для повышения качества карт.

### Содержание дисциплины

Тема 1. Основы ArcGIS.

Тема 2. Понятие ГИС-данных.

Тема 3. Базы геоданных.

Тема 4. Системы координат.

Тема 5. Получение и отбор ГИС-данных.

Тема 6. Работа с картой.

Тема 7. Выполнение пространственного анализа.

Тема 8. Организация общего доступа к результатам.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды Компетенций	Содержание Компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-3	Способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности.	<p><u>Знать:</u> методы исследования в геоинформационных системах.</p> <p><u>Уметь:</u> применять методы обработки географических данных в своей профессиональной деятельности.</p> <p><u>Владеть:</u> методами применения геоинформационных систем для решения профессиональных задач.</p>
ОПК-5	Владение методами и средствами получения, хранения, перера-	<p><u>Знать:</u> методы получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных</p>

	ботки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях.	технологий. <u>Уметь:</u> производить анализ и обработку географических данных. <u>Владеть:</u> средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий и глобальных компьютерных сетей.
ПК-4	Владение существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных	<u>Знать:</u> современные методы решения задач распознавания и обработки данных. <u>Уметь:</u> разрабатывать и применять алгоритмы распознавания и обработки географических данных. <u>Владеть:</u> технологиями распознавания и обработки данных в геоинформационных системах.
ПК-11	Способность формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и (или) программных средств вычислительной техники	<u>Знать:</u> эксплуатационные характеристики программных и аппаратных средств анализа, распознавания и обработки информации; <u>Уметь:</u> выполнять работы по разработке, конфигурированию и эксплуатации геоинформационных систем. <u>Владеть:</u> навыками разработки и практического применения программных и аппаратных средств для анализа, распознавания и обработки географических данных.

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

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часа).

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

*Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен, курсовая работа.*

**Б1.1.В.03 «Аэрокосмические системы и технологии обработки информации»**

Целью освоения дисциплины «Аэрокосмические системы и технологии обработки информации» является формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний в области интеллектуального анализа данных, а также навыков по их применению для обработки информации, получаемой от космических систем.

Основные задачи освоения учебной дисциплины:

1. получение знаний о существующих методах и алгоритмах интеллектуального анализа данных

2. закрепление практических навыков и умений по применению данных методов и алгоритмов в задачах распознавания образов

**Содержание дисциплины**

I модуль. Машинное обучение. Основы, области применения.

II модуль. Основные программно-аппаратные реализации машинного обучения.

III модуль. Машинное обучение в задачах компьютерного зрения.

IV модуль. Практическое применение машинного обучения.

V модуль. Искусственный интеллект. Основные концепции.

VI модуль. Искусственные нейронные сети. Основные концепции.

VII модуль. Самостоятельная работа студентов.

VIII модуль. Рекомендации по самостоятельной работе магистрантов.

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-7	Способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	<p><u>Знать:</u> способы самостоятельного приобретения знаний по интересующей тематике</p> <p><u>Уметь:</u> использовать полученные знания в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой</p> <p><u>Владеть:</u> инструментами поиска и самостоятельного приобретения новых знаний и умений</p>
ОПК-6	Способность анализировать профессиональную информа-	<u>Знать:</u> методы и стратегии анализа информации



	цию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	<p><u>Уметь:</u> обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию, делать выводы на основе полученной информации</p> <p><u>Владеть:</u> навыками переработки и представления научно-технических материалов в виде аналитических обзоров</p>
ПК-4	Владение существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных	<p><u>Знать:</u> методы и алгоритмы решения задач распознавания и обработки данных</p> <p><u>Уметь:</u> применять соответствующие методы и алгоритмы на практике</p> <p><u>Владеть:</u> навыками выбора оптимального метода и алгоритма для решения конкретной задачи</p>
ПК-11	Способность формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и (или) программных средств вычислительной техники	<p><u>Знать:</u> методы распознавания и обработки информации</p> <p><u>Уметь:</u> ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, применять существующие методы обработки информации и вычислительную технику для решения практических задач, выбирать и эксплуатировать программно-аппаратные средства при создании программного обеспечения, использовать прикладные системы программирования</p> <p><u>Владеть:</u> навыками решения задач классификации и кластеризации объектов на изображении</p>

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

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 курсе в 1 семестре.

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

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

*Вид промежуточной аттестации обучающихся:зачет.*

**Б1.1.В.04 «Методы и технологии управления ИТ-проектами»**

Цели изучения дисциплины: формирование компетенций студентов, направленных на развитие теоретических и практических знаний по ведению проектной деятельности, а также навыков использования современных методов и информационных технологий для управления проектами в различных областях профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины: изложение методологических основ управления ИТ-проектами, сведений о современных инструментальных средствах процессного управления и способах математической оценки эффективности управления. Ознакомление с международными стандартами управления проектами, разработанными PMI и IPMA (Project Management Institute и Международной Ассоциации Управления Проектами).

**Содержание дисциплины**

Методологические основы управления проектами: основные понятия и определения, содержание управления ИТ-проектами, участники проекта, команда проекта, организационная форма проекта. Жизненные циклы программного проекта и продукта, модели разработки, группы процессов в процессно-ориентированной технологии управления ИТ-проектами, входы-выходы процессов, задачи и методы решения, программное обеспечение, данные о проекте. Математические методы и компьютерные технологии в моделировании и управлении ИТ-проектами.

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

<b>Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)</b>
ОК-5 использованием на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	<p>Знать: математические модели организационных систем.</p> <p>Уметь: реализовать методы управления проектами с использованием современного программного обеспечения, анализировать адекватность моделей организационных систем.</p> <p>Владеть: методами управления и средствами обработки деловой информации, способами и средствами получения, хранения и переработки информации, навыками работы с компьютером как со средством управления информацией</p>
ОПК-2 культурой мышления, способностью	Знать: основные этапы эволюции управленческой мысли, методы построения функциональных, информационных и про-

выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных	цессных моделей процессов управления проектами
	Уметь: Применять на практике основные положения, рекомендации и технологии управления проектами, изложенные в международных и государственных стандартах
	Владеть: Способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на основных принципах и методах управления ИТ-проектами
ПК-11 способностью формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и (или) программных средств вычислительной техники	Знать: модели жизненного цикла программного продукта и основные процессы управления ИТ-проектом
	Уметь: применять количественные и качественные методы анализа при принятии управленческих решений по стадиям жизненного цикла программного проекта
	Владеть: способностью выбирать модели разработки программных продуктов и технологии управления ИТ-проектом, анализировать их адекватность, проводить адаптацию моделей к конкретным задачам проектирования и управления проектированием

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

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 курсе в 1 семестре.

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

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *зачет.*

**Б1.1.В.05а «Методы и средства проектирования космических систем»**

Целью освоения дисциплины «Методы и средства проектирования космических систем» является формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний и практических навыков в части освоения методов и САПР-технологий автоматизированного проектирования космических систем.

*Основные задачи освоения учебной дисциплины:*

- 1) ознакомить с современными понятиями и концепциями теории проектирования космических систем;
- 2) ознакомить с особенностями разработки проектной документации и методами проектирования радиоэлектронной аппаратуры систем космической связи (СКС);
- 3) дать необходимые знания для решения задач автоматизации проектирования радиоэлектронной аппаратуры СКС.

**Содержание дисциплины**

Модуль 1. Структура СКС.

Модуль 2. Теоретические основы проектирования устройств космической связи (УКС). Классификация и параметры.

Модуль 3. Автоматизированное проектирования УКС.

Модуль 4. Антенны СКС.

**Перечень планируемых результатов обучения**

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-8	осознание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности.	<p><u>Знать:</u> историю развития авиационной и ракетно-космической техники.</p> <p><u>Уметь:</u> использовать информационные технологии для поиска и анализа информации по специальности.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками анализа эволюционного развития СКС.</p>
ОПК-1	способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области современных методов исследования и ИКТ.	<p><u>Знать:</u> сложившиеся практики, методы и способы решения исследовательских задач в соответствующей профессиональной области, информационные технологии, используемые в науке и технике.</p> <p><u>Уметь:</u> обосновать выбор темы исследования, формулировать проблему, ставить цели и задачи исследования, а также обосновать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками использования информационных ресурсов, научной, опытно-экспериментальной и приборной базы по тематике проводимых исследований.</p>

ПК-2	использовать различные методы исследования и моделирования при анализе СКС.	<p><u>Знать</u>: современные методы исследования и моделирования СКС.</p> <p><u>Уметь</u>: анализировать и выделять то новое, что позволяет выстраивать инновационные модели в профессиональной деятельности.</p> <p><u>Владеть</u>: методами создания новых технологий и конструктивных решений в области разработок СКС.</p>
ПК-5	координация и проведение в соответствии с тактико-техническим заданием и техническим заданием теоретических и экспериментальных исследований в области создания новых образцов космической техники, касающихся вопросов разработки СКС.	<p><u>Знать</u>: современные парадигмы в предметной области науки, современные ориентиры развития, теоретические основы реализации СКС.</p> <p><u>Уметь</u>: адаптировать современные достижения науки и наукоемких технологий к решению научно-технических задач.</p> <p><u>Владеть</u>: способностью прогнозирования ориентиров инновационного развития СКС.</p>
ПК-12	способность разрабатывать учебно-методические материалы для организации самостоятельной работы студентов и контроля усвоения ими учебного материала.	<p><u>Знать</u>: требования предъявляемые к учебно-методической литературе</p> <p><u>Уметь</u>: обобщать полученные научные результаты исследований и работать с научно-технической литературой.</p> <p><u>Владеть</u>: навыками логически и грамотно излагать технический материал в предметной области.</p>

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

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 ЗЕ (180 часов).

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

*Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен.*

**Б1.1.В.056 «Методы и технологии защиты информации в информационных системах»**

Целью освоения дисциплины «Методы и технологии защиты информации в информационных системах» является формирование у обучающихся знаний в области теоретических основ информационной безопасности и навыков практического обеспечения защиты информации безопасного использования программных средств в вычислительных системах.

Задачи дисциплины:

- Получение теоретических знаний о понятиях информационной безопасности, угрозе безопасности информации, защите информации.
- Ознакомление с основами криптографической защиты информации.
- Приобретение практических навыков в использовании аппаратно-программных комплексов обеспечения информационной безопасности.

**Содержание дисциплины**

Правовое обеспечение информационной безопасности. Организационное обеспечение информационной безопасности. Безопасность операционных систем. Безопасность систем баз данных. Безопасность вычислительных сетей. Криптографические методы защиты информации. Технические каналы утечки информации

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

Коды Компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК5	Использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	Знать: основные этапы проведения исследовательских и проектных работ; Уметь планировать исследовательские и проектные работы; Владеть: навыками работы и управления группой исследователей или проектировщиков.
ОПК6	Способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	Знать: методы и стратегии анализа информации Уметь: обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию, делать выводы на основе полученной информации Владеть: навыками переработки и представления научно-технических материалов в виде аналитических обзоров
ПК7	Применение перспективных методов исследования и решения профессиональных	Знать: мировые тенденции развития вычислительной техники и информационных технологий. Уметь: анализировать методы исследования и решения профессиональных задач и выделять

	задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий	перспективные. Владеть: навыками применения перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий.
ПК11	Способность формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и (или) программных средств вычислительной техники	Знать: основные этапы формирования технического задания; Уметь: формировать технические задания; Владеть: разработки аппаратных и (или) программных средств вычислительной техники

Дисциплина относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 ЗЕ (180 часа).

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся *экзамен.*

## Аннотация дисциплины

### **Б1.1.В.06а «Методы и CAD/CAM/CAE/PDM-технологии автоматизированного проектирования»**

Целью освоения дисциплины «Методы и CAD/CAM/CAE/PDM-технологии автоматизированного проектирования» является формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний и практических навыков в части освоения методов и САПР-технологий автоматизированного проектирования.

*Основные задачи освоения учебной дисциплины:*

- 1) ознакомить с современными понятиями и концепциями теории автоматизированного проектирования;
- 2) ознакомить с особенностями разработки проектной документации и методами моделирования радиоэлектронной аппаратуры летательных аппаратов;
- 3) дать необходимые знания для проектирования программно-аппаратных средств и решения задач автоматизации проектирования радиоэлектронной аппаратуры летательных аппаратов.

### **Содержание дисциплины**

I модуль. *Автоматизированное проектирование радиоэлектронной аппаратуры летательных аппаратов.*

II модуль. *Математическое моделирование в САПР.*

III модуль. *Проектирование РЭУ летательных аппаратов в среде Microwave Office.*

### **Перечень планируемых результатов обучения**

<b>Коды компетенции</b>	<b>Содержание компетенций</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
ОК-4	способностью заниматься научными исследованиями	<p><u>Знать:</u> правила работы и стандарты НИИ; планирование управления рисками в сфере НИР; методы оценивания вариантов принимаемых решений.</p> <p><u>Уметь:</u> действовать в условиях ограниченной информации; проектировать деятельность и управлять проектами; брать на себя ответственность; оценивать ситуацию, состояние или процесс; собирать информацию; анализировать предпосылки и идентифицировать противоречия; расставить приоритеты в научной деятельности.</p> <p><u>Владеть:</u> технологией решения проблем; анализом ситуаций возникновения нестандартных (проблемных) ситуаций; способностью находить организационно-управленческие решения и проектировать их.</p>
ОПК-2	культурой мышления, способностью	<p><u>Знать:</u> основы принятия управленческих решений в процессе решения проектных задач.</p>



	выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных.	<p><u>Уметь:</u> адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности.</p> <p><u>Владеть:</u> методами и технологиями анализа для решения профессиональных и социальных задач.</p>
ПК-7	применением перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий	<p><u>Знать:</u> инновационные подходы к использованию информационных технологий для научного поиска новых знаний и умений не только в сфере профессиональной деятельности.</p> <p><u>Уметь:</u> анализировать и выделять то новое, что позволяет выстраивать инновационные модели в профессиональной деятельности.</p> <p><u>Владеть:</u> методами создания банка инновационных идей в контексте достижений в прошлом опыте профессиональной деятельности и в новых областях знаний.</p>
ПК-8	способность проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия	<p><u>Знать:</u> современные концепции проектирования информационных систем.</p> <p><u>Уметь:</u> применять типовые информационные технологии при разработке распределенных информационных систем и их архитектур.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками выбора информационных технологий в рамках проектирования информационных систем и их архитектур.</p>

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

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часов).

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен, курсовая работа.*

**Б1.1.В.066 «Методы и технологии администрирования в информационных системах»**

Целью освоения дисциплины *«Методы и технологии администрирования в информационных системах»* является изучение основ теории и получение практических навыков администрирования информационной системы, организации управления сетевыми узлами, сетевыми протоколами, службами каталогов, сетевыми службами, управления файловыми ресурсами системы, правами доступа к ресурсам, устройствами печати, системами резервного копирования и восстановления информации, осуществления мониторинга сетевых устройств и служб.

Знания, полученные в результате освоения дисциплины, помогут при планировании, внедрении, настройке и диагностики сетевой инфраструктуры в такой степени, чтобы студенты могли самостоятельно выбирать средства реализации, находить необходимые программные и аппаратные решения для практически важных задач проектирования и управления сетевой инфраструктурой предприятия.

Основные задачи изучения дисциплины:

- приобретение студентами знаний об основах администрировании сетевых операционных систем;
- ознакомление с сетевыми технологиями построения локальной вычислительной сети;
- приобретение практических навыков по выбору разворачиванию сетевых служб, настройке сетевых протоколов, повышению эффективности работы сети и обеспечению защиты данных.

**Содержание дисциплины**

*Тема 1. Администрирование информационных систем (2 часа)*

Основы администрирования и управления в информационных системах. Цели и задачи администрирования информационных систем. Эксплуатация и сопровождение информационных систем. Объекты и субъекты управления и администрирования. Типы рабочих мест и серверов. Понятия операционной и информационной сред сети. Схемы администрирования и управления.

*Тема 2. Сетевые операционные системы (2 часа)*

Понятие сетевых операционных систем. Основы администрирование сетевых операционных систем. Обзор сетевых операционных систем. Роли сетевых операционных систем и их назначение.

*Тема 3. Сетевые протоколы и службы (2 часа)*

Понятие сетевого протокола и службы. Стек TCP/IP. Модель OSI. Службы DNS, DHCP. IP адресация и маршрутизация.

*Тема 4. Контроллеры доменов, служба каталогов Active Directory (2 часа)*

Понятие и назначение контроллеров домена. Структура и возможности службы каталогов Active Directory. Управление группами и организационными единицами в Active Directory.

*Тема 5. Управление безопасностью в информационных системах (2 часа)*

Принципы организации безопасности информационных систем. Механизмы обеспечения безопасности. Разграничение прав доступа в информационных системах. Службы безопасности. Криптография и управление ключами безопасности. Идентификация объекта и механизмы поддержания подлинности. Пароли. Цифровая подпись. Шифрование информации при передаче по каналам связи. Безопасность баз данных административного управления. Протоколы и процедуры безопасности передачи файлов.

*Тема 6. Администрирование информационных баз данных (2 часа)*

Понятие информационных баз данных. Администрирование баз данных MySQL и MS SQL. Язык SQL.

*Тема 7. Службы и протоколы удаленного доступа (2 часа)*

Понятие удаленного доступа. Программное обеспечение для удаленного доступа. Протоколы RDP, SSH. Виртуальные частные сети (VPN).

*Тема 8. Интернет-технологии (2 часа)*

Интернет протоколы, службы и технологии. Развертывание и администрирование веб-сервера Apache и СУБД MySQL.

**Перечень планируемых результатов обучения**

<b>Коды компетенции</b>	<b>Содержание компетенций</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
ОК-7	умение критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков.	<p><u>Знать</u>: методику освоения современных технических дисциплин.</p> <p><u>Уметь</u>: выделить наиболее сложные вопросы для полноценного освоения курса.</p> <p><u>Владеть</u>: алгоритмом освоения наиболее сложных научно-технических проблем.</p>
ОПК-1	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической	<p><u>Знать</u>: методы решения стандартных задач в области администрирования информационных систем и сетей на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требо-</p>

	<p>культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p>	<p>ваний информационной безопасности, принципы построения и архитектуры информационных систем, протоколы информационных систем, иерархию протоколов и режимы их работы, обмен информацией в информационных системах, алгоритмы и протоколы маршрутизации, распределение ресурсов в информационных системах, принципы и методы администрирования баз данных, стандарты, соглашения и рекомендации в области информационных систем</p> <p><u>Уметь:</u> использовать инструментальные средства решения задач в области администрирования информационных систем и сетей на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, определять общие формы, закономерности, инструментальные средства для решения данных задач в области инсталляции, конфигурирования и администрирования информационных систем и сетей</p> <p><u>Владеть:</u> основными методами, способами и средствами решения стандартных задач в области администрирования информационных систем и сетей на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, навыками администрирования информационных систем и сетей, навыками определения общих форм работы с инструментальными средствами для инсталляции, конфигурирования и администрирования информационных систем и сетей.</p>
ПК-8	Способность к выбору архитектуры и комплексирования современных компьютеров, систем, комплексов и сетей системного администрирования	<p><u>Знать:</u> архитектуры современных информационных систем и компьютерных сетей, принципы построения архитектур информационных систем и сетей, способы организации информационных систем и сетей, способы комплексирования компонент информационных систем и сетей, принципы и методы сетевого и системного администрирования, прин-</p>

		<p>ципы и методы администрирования информационной безопасности, принципы и методы Web администрирования, принципы и методы выбора архитектур и комплексирования современных информационных систем, комплексов и сетей.</p> <p><u>Уметь:</u> применять теоретические и практические знания при выборе архитектур и комплексировании современных информационных систем, комплексов и сетей при системном администрировании в ОС Windows и ОС Linux, при сетевом администрировании в сетях TCP/IP, при администрировании серверов и сайтов, при администрировании баз данных, выбирать и настраивать архитектуры информационных систем и компьютерных сетей, применять принципы и методы системного и сетевого администрирования, администрирования информационной безопасности, Web администрирования</p> <p><u>Владеть:</u> навыками выбора архитектуры и комплексирования современных информационных систем, комплексов и сетей, навыками инсталляции, конфигурирования и администрирования информационных комплексов и сетей, навыками практического администрирования информационными системами, комплексами и сетями, навыками администрирования службами операционной системы, протоколами компьютерных сетей, навыками администрирования информационной безопасности, Web администрирования, администрирования баз данных</p>
ПК-9	способен, используя отечественные и зарубежные источники информации, собрать необходимые данные проанализировать их и подготовить информационный обзор и/или аналитический отчет.	<p><u>Знать:</u> современные парадигмы в предметной области науки, современные ориентиры развития, теоретические основы реализации распределенных информационных систем.</p> <p><u>Уметь:</u> адаптировать современные достижения науки и наукоемких технологий к решению научно-технических задач.</p> <p><u>Владеть:</u> способностью прогнозирования ориентиров инновационного развития рас-</p>

		пределенных информационных систем, ставить соответствующие задачи.
--	--	--

Дисциплина относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часа).

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

*Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен, курсовая работа.*

**Б1.В.07а «ИПИ(CALS)-технологии поддержки жизненного цикла систем»**

Целью дисциплины «ИПИ(CALS)-технологии поддержки жизненного цикла систем» является:

- формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС 3+, а также гражданской ответственности и правового сознания, способности к успешной социализации в обществе и активной адаптации на рынке труда;
- выработка у студентов базовых знаний и компетенций в целевом использовании современных информационных технологий при решении задач программной инженерии и управлении жизненным циклом систем, а также в подготовке обучающихся к проектно-конструкторской и организационно-управленческой деятельности.

**Задачами дисциплины являются:**

- изучение основ ИПИ(CALS)-технологий по моделированию и информационной поддержке стадий жизненного цикла наукоемких и высокотехнологичных изделий, в том числе ;
- получение системы знаний по процессам, задачам и методам моделирования, проектирования и управления проектированием информационных систем с использованием современных методов и ИПИ(CALS)--технологий;
- систематизация и закрепление практических навыков и умений по применению современных ИПИ(CALS)-технологий в проектной деятельности.

**Содержание дисциплины**

*Раздел 1. Методологические основы ИПИ(CALS)-технологий по созданию наукоемкой (программной) продукции*

*Раздел 2. Модели, методы и процессы промышленной технологии разработки программных систем*

*Раздел 3. Автоматизированные информационные технологии в проектировании автоматизированных систем*

**Перечень планируемых результатов обучения**

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

ПК-6 владеть пониманием существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения	Знать: цели, задачи и возможности существующих подходов к верификации моделей и аттестации программного обеспечения интегрированных информационных систем (ИС)
	Уметь: на практике осуществлять выбор метода верификации моделей ПО и аттестации программного обеспечения ИС
ПК-10 способностью разрабатывать и реализовывать планы информатизации предприятий и их подразделений на основе Web- и CALS-технологий	Знать: цели, задачи и возможности ИПИ(CALS)-технологий по информационной поддержке стадий жизненного цикла автоматизированных систем
	Уметь: применять на практике современные методы и информационные технологии управления проектами информатизации процессов проектной и научной деятельности, при анализе и решении задач проектирования бизнес-процессов автоматизированных систем
	Владеть: методами разработки функциональных, информационных и процессных моделей при анализе и решении задач информатизации предприятий, проектирования бизнес-процессов автоматизированных систем с использованием современных методов и ИПИ(CALS)-технологий
ОПК-2 культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных	Знать: современные методы исследования и решения профессиональных задач при моделировании и анализе бизнес-процессов жизненного цикла автоматизированных систем
	Уметь: на практике проводить системный анализ предметной области автоматизации, находить оптимизированные решения, строить концептуальных модели процессов жизненного цикла автоматизированных систем
	Владеть: методами системного анализа и моделирования предметной области автоматизации на основе современных информационных технологий

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

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часов).

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

*Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен.*



## **Б1.В.076 «Корпоративные информационные системы»**

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью дисциплины «Корпоративные информационные системы» является:

- формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций, а также гражданской ответственности и правового сознания, способности к успешной социализации в обществе и активной адаптации на рынке труда;
- выработка у студентов базовых знаний и компетенций в целевом использовании современных информационных технологий при решении задач программной инженерии и управлении жизненным циклом корпоративных информационных систем, а также в подготовке обучающихся к проектно-конструкторской и организационно-управленческой деятельности.

### **Задачами дисциплины являются:**

- изучение методов и технологий по моделированию и информационной поддержке стадий жизненного цикла корпоративных информационных систем;
- получение системы знаний по процессам, задачам и методам моделирования, проектирования и управления проектированием информационных систем с использованием современных автоматизированных методов и ИПИ(CALS)-технологий.

### **Содержание дисциплины**

*Раздел 1. Методологические основы информатизации предприятий и их подразделений на основе ИПИ(CALS)-технологий*

*Раздел 2. Модели, методы и процессы промышленной технологии разработки программного обеспечения информационных систем*

*Раздел 3. Автоматизированные информационные технологии в проектировании автоматизированных систем*

### **Перечень планируемых результатов обучения**

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-7 применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач	Знать: современные методы исследования и решения профессиональных задач при моделировании и анализе бизнес-процессов жизненного цикла автоматизированных систем

нальных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий	Уметь: на практике проводить системный анализ предметной области автоматизации, строить концептуальных модели процессов жизненного цикла автоматизированных систем
	Владеть: методами системного анализа и моделирования предметной области автоматизации на основе современных информационных технологий
ПК-10 способностью разрабатывать и реализовывать планы информатизации предприятий и их подразделений на основе Web- и CALS-технологий	Знать: цели, задачи и возможности корпоративных информационных систем по информатизации предприятий на основе принципов CALS-технологий
	Уметь: применять на практике современные методы и информационные технологии управления проектами создания корпоративных информационных систем
	Владеть: методами разработки функциональных, информационных и процессных моделей процессов информатизации предприятий и их подразделений
ОПК-3 способностью анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности	Знать: современные подходы к исследованию и решению профессиональных задач при системном анализе бизнес-процессов жизненного цикла автоматизированных систем
	Уметь: применять на практике современные подходы к системному анализу предметной области автоматизации, методы разработки концептуальных моделей процессов автоматизированных систем

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

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часов).

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

*Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен.*