



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)  
Школа естественных наук



УТВЕРЖДАЮ

Директор Школы

Тананаев И.Г.

«11» июля 2019 г.

**СБОРНИК  
АННОТАЦИЙ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ  
09.04.04 Программная инженерия  
Программа академической магистратуры  
Разработка программно-информационных систем**

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы  
(очная форма обучения) *2 года*

Владивосток  
2019

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Английский язык для академических целей (English for academic purposes)»**

Дисциплина «Английский язык для академических целей» (English for Academic Purposes) предназначена для магистрантов, обучающихся по образовательной программе «Программная инженерия», магистерская программа «Разработка программно-информационных систем». Дисциплина входит в базовую часть учебного плана: Б1.Б.01.

Трудоемкость дисциплины 6 з.е. (216 часов). Реализуется в 1,2 семестрах. Дисциплина включает 72 часа практических занятий ( из них 18 часов в интерактивной форме) и 144 часа самостоятельной работы, из них на подготовку к экзамену отводится 36 часов. Формы промежуточной аттестации: зачет (1 семестр), экзамен (2 семестр).

При разработке рабочей программы учебной дисциплины по данному направлению использован образовательный стандарт, самостоятельно устанавливаемый ДВФУ.

В содержательном плане данная дисциплина представлена практическими занятиями. Наполнение тематическое. Темы выстроены по степени усложнения лексико-грамматического материала. Освоение дисциплины «Английский язык для академических целей» (English for Academic Purposes) осуществляется параллельно профессионально-ориентированным дисциплинам, что обеспечивает возможность сопоставлять необходимую профессиональную и деловую лексику.

Тренировочные упражнения в рамках данной дисциплины носят коммуникативный характер. Отличительной особенностью являются упражнения, развивающие навыки критического мышления и побуждающие к построению аргументированных высказываний, что ведет к формированию академических умений и навыков, необходимых для учебы в зарубежных вузах и для осуществления межкультурной коммуникации в интернациональных сообществах независимо от профессиональной специализации участников взаимодействия.

Формами текущего и промежуточного контроля результатов работы студентов являются письменные тесты, беседы, написание эссе, дискуссии по материалам изучаемых тем, восприятие аудио текстов на слух.

**Цель** изучения дисциплины «Английский язык для академических целей» (English for Academic Purposes) заключается в формировании у студентов знаний английского языка в приложении к профессиональной сфере (Academic English), включающих в себя лексико-грамматические

аспекты, речевые аспекты (reading, writing, listening, speaking), культурологические и лингвострановедческие. Это обеспечивает развитие способности и готовности к коммуникации в устной и письменной формах на английском языке для решения задач профессиональной деятельности.

**Задачи:**

- Формирование иноязычного терминологического аппарата магистрантов (академическая и профессиональная среда).
- Развитие умений работы с аутентичными профессионально-ориентированными текстами.
- Развитие умений устной и письменной речи в ситуациях межкультурного профессионального общения.
- Формирование у магистрантов представления о коммуникативном поведении в различных ситуациях общения.
- Формирование у обучающихся системы понятий и реалий, связанных с использованием иностранного языка в профессиональной деятельности.
- Формирование и развитие способности толерантно воспринимать социальные, этнические и культурные различия.

Для успешного изучения дисциплины «Английский язык для академических целей» (English for Academic Purposes) у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (уровня бакалавриата):

- ОК-7 – владение иностранным языком в устной и письменной форме для осуществления межкультурной и иноязычной коммуникации
- ОК-12 – способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
- ОК-14 – способность к самоорганизации и самообразованию

В результате изучения данной дисциплины у учащихся формируются следующие общекультурные (ОК) и общепрофессиональные (ОПК) компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-1 – способность творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике; высокая степень профессиональной	Знает	совокупность современных требований к представлению результатов научных исследований
	Умеет	моделировать различные форматы научных исследований, интерпретировать информацию по теме собственного научного исследования
	Владеет	стратегиями, необходимыми для адекватного позиционирования своего профессионального

мобильности		уровня в мировом исследовательском сообществе
ОК-7 – способность к свободной научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде	Знает	общенаучные термины в объеме достаточном для работы с оригинальными научными текстами и текстами профессионального характера; основы делового общения
	Умеет	использовать иностранный язык в межличностном общении и профессиональной деятельности; соблюдать речевой этикет в ситуациях повседневного и делового общения; устанавливать и поддерживать контакты; завершить беседу; запрашивать и сообщать информацию; правильно и аргументировано сформулировать свою мысль в устной и письменной форме на иностранном языке; выражать различные коммуникативные намерения (запрос/сообщение информации); адекватно выражать свои мысли при беседе и понимать речь собеседника на иностранном языке; заполнять анкеты, составлять резюме, составлять деловые письма на иностранном языке
	Владеет	навыками подготовленной и неподготовленной устной и письменной речи в ситуациях межкультурного профессионального общения в пределах изученного языкового материала
ОК – 14 – 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	Знает	основные современные достижения науки, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;
	Умеет	самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в области техники; расширять свое научное мировоззрение
	Владеет	информационными технологиями
ОК-16 – умение оформлять отчеты о проведенной научно-исследовательской работе и подготавливать публикации по результатам исследования	Знает	требования, предъявляемые к разработке доклада (научной статьи); методику написания доклада (научной статьи); алгоритм обоснования результатов научного исследования
	Умеет	самостоятельно работать с научной информацией; представлять результаты проведенного исследования в виде научной статьи; делать обоснованные заключения по результатам проводимых исследований и оформлять их в виде научных докладов и

		публикаций
	Владеет	навыками работы с научной литературой, нормативно-правовыми документами; навыками наглядного представления текстовой информации; навыками представления результатов научного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада
ОПК-4 - владением, по крайней мере, одним из иностранных языков на уровне социального и профессионального общения, способностью применять специальную лексику и профессиональную терминологию языка	Знает	правила коммуникативного поведения в ситуациях межкультурного общения, основные ресурсы, с помощью которых можно эффективно пользоваться иностранным языком, а также восполнять недостаток знаний в языковом образовании (типы словарей, справочников, компьютерных программ, информационных сайтов, текстовых редакторов и т.п.),
	Умеет	понимать и использовать языковой материал в устных и письменных видах речевой деятельности (аудировании, говорении, чтении и письме); подготовить доклад и выступить по теме своей научной работы на иностранном языке; пользоваться правилами устного и письменного речевого этикета
	Владеет	различными видами речевой деятельности (письмо, чтение, говорение, аудирование) на иностранном языке; навыками целенаправленного сбора и анализа литературных данных на иностранном языке; навыками самостоятельного освоения новых знаний, использования иностранного языка в профессиональной деятельности.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Английский язык для академических целей» (English for Academic Purposes) применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: кейс-задачи, ролевые игры, групповые дискуссии; круглый стол, работа в малых группах.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Методология научных исследований в программной инженерии»**

Рабочая программа дисциплины «Методология научных исследований в программной инженерии» разработана для студентов 1 курса, обучающихся по направлению 09.04.04 Программная инженерия, магистерская программа «Разработка программно-информационных систем».

Трудоемкость дисциплины 4 зачетные единицы (144 часа). Дисциплина реализуется в 1 семестре. В 1 семестре дисциплина содержит 18 часов лекций, 18 практических занятий, самостоятельная работа студентов 108 часов, из них 63 часа на подготовку к экзамену.

Дисциплина «Методология научных исследований в программной инженерии» базируется на математических дисциплинах, а также дисциплинах, связанных с проектированием программных средств, изучаемых в бакалавриате. Знания, полученные при ее изучении, будут использованы в дисциплинах «Теория систем и системный анализ», «Моделирование при проектировании информационных систем» учебного плана, а также при подготовке выпускной квалификационной работы.

**Цель** дисциплины - формирование у магистрантов базовых знаний и умений организации и проведения научных исследований, в том числе и в сфере профессиональной деятельности.

### **Задачи дисциплины:**

1. Уяснение роли, места и значения науки в развитии цивилизации;
2. Ознакомление с основными принципами и методами научных исследований, знакомство со структурой магистерских диссертаций;
3. Формирование умений анализа профессиональной информации, выделения в ней главного, структурирования и оформления виде аналитического обзора;
4. Формирование умений по обоснованию актуальности выполняемых исследований;

## 5. Формирование умений и навыков вести научную дискуссию

Для успешного изучения дисциплины «Методология научных исследований в программной инженерии» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции, способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия, способность к самоорганизации и самообразованию, способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, готовность анализировать проблемы и направления развития технологий программирования, способность определять проблемы и тенденции развития рынка программного обеспечения.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ОК-2 готовностью проявлять качества лидера и организовать работу коллектива,	Знает	эффективные технологии решения профессиональных проблем, подходы к принятию и оптимизации решений применительно к автоматизируемой деятельности.
	Умеет	связывать требования к системе автоматизации деятельности и каждой ее программной подсистеме с планированием процесса ее разработки.
	Владеет	технологиями решения профессиональных проблем и инструментами управления
ОК-6 способностью вести научную дискуссию, владение нормами научного стиля современного	Знает	нормы научного стиля современного русского языка
	Умеет	подготовить вопросы, обсуждаемые в ходе дискуссии, обосновывать свою точку зрения

русского языка	Владеет	методами проведения дискуссии
ОК-12 использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	Знает	роль, место и значение науки в развитии цивилизации
	Умеет	выполнять анализ профессиональной информации, выделять в ней главное, составлять план для структурирования
	Владеет	методами анализа профессиональной информации
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	Знает	Методы анализа научных данных, методы получения данных с использованием современных информационных технологий
	Умеет	Выстраивать логику рассуждений при интерпретации данных
	Владеет	Методами интеграции и обобщения результатов, методами сравнения результатов, полученных из разных областей науки
ОПК-3 способностью анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности	Знает	структуру обзора литературы
	Умеет	выполнять анализ профессиональной информации, выделять в ней главное, составлять план для представления результатов анализа в виде аналитического обзора
	Владеет	методами анализа профессиональной информации, методами обоснования результатов анализа профессиональной информации

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методология научных исследований в программной инженерии» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: дискуссия, метод круглого стола, метод проектов.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Теория систем и системный анализ»**

Рабочая программа дисциплины «Теория систем и системный анализ» разработана для студентов 1 курса, обучающихся по направлению 09.04.04 Программная инженерия, магистерская программа «Разработка программно-информационных систем». Дисциплина относится к базовой части блока «Дисциплины (модули)» Б1.Б.02.02.

Трудоемкость дисциплины 3 зачетных единицы (108 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе, во 2 семестре. Учебным планом предусмотрено: 18 часов лекций, 18 практических занятий (все в интерактивной форме), 72 часа на самостоятельную работу студента, из них 36 часов на подготовку к экзамену.

Дисциплина «Теория систем и системный анализ» базируется на дисциплине «Методология научных исследований в программной инженерии» и дисциплинах, посвященных проектированию программных средств, изучаемых в бакалавриате. Знания, полученные при ее изучении, будут использованы в дисциплине «Моделирование при проектировании информационных систем», а также при подготовке выпускных квалификационных работ.

**Цель** дисциплины – научить студентов методам анализа профессиональной деятельности, построения формальных моделей профессиональной деятельности, определения задач профессиональной деятельности и используемых информационных ресурсов, которые могут изменяться в ходе профессиональной деятельности, определения механизмов поддержки процесса их изменения без модификации кода программной системы, автоматизирующей профессиональную деятельность.

### **Задачи дисциплины:**

1. Изучение методов анализа области профессиональной деятельности
2. Изучение методов разработки моделей профессиональной деятельности и формализации профессиональных задач
3. Изучение методов использования результатов анализа в проектировании программного обеспечения, имеющего встроенные средства адаптации к изменяемым условиям эксплуатации

Для успешного изучения дисциплины «Теория систем и системный анализ» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-

коммуникационных технологий, способность применять в профессиональной деятельности знания математических основ информатики, способность использовать знания методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения, готовность к использованию метода системного моделирования при исследовании и проектировании программных систем.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-5 способностью генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности	Знает	деловую и профессиональную лексику в объеме, необходимом для общения
	Умеет	готовить презентацию на научную тему, принимать активное участие в дискуссии по знакомой проблеме, обосновывать и отстаивать свою точку зрения
	Владеет	языковыми знаниями, необходимыми для осуществления деловой и профессиональной коммуникативной деятельности
ОПК- 5 владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях	Знает	Методы поиска профессиональной литературы
	Умеет	Извлекать информацию, требуемую для выполнения научных исследований по своей проблематике
	Владеет	Методами сравнения своих результатов с результатами, полученными другими авторами
ОПК-2 культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных их разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных	Знает	Методы исследования различных предметных областей
	Умеет	Создавать формальные модели профессиональной деятельности и прикладных задач
	Владеет	Методологией исследования и обоснования моделей
ОПК-6 способностью анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять	Знает	методы анализа профессиональной деятельности и построения математических моделей, примеры языков спецификации для представления моделей
	Умеет	Разрабатывать математические модели профессиональной деятельности и

и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями		спецификации прикладных задач
	Владеет	Методологией выполнения анализа профессиональной деятельности с целью ее формального математического описания

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Теория систем и системный анализ» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: метод активного диалога и метод проектов.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Моделирование при проектировании информационных систем»**

Рабочая программа дисциплины «Моделирование при проектировании информационных систем» разработана для студентов 2 курса, обучающихся по направлению 09.04.04 Программная инженерия, магистерская программа «Разработка программно-информационных систем». Дисциплина входит в базовую часть блока «Дисциплины (модули)» Б1.Б.02.03.

Трудоемкость дисциплины 3 зачетных единиц (108 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе, в 3 семестре. Учебным планом предусмотрены: лекции 18 часов, лабораторные работы 18 часов (все в интерактивной форме), 72 часа на самостоятельную работу студента, из них 54 часа на подготовку к экзамену.

Дисциплина «Моделирование при проектировании информационных систем» «базируется на дисциплинах «Теория систем и системный анализ», «Методология научных исследований в программной инженерии», а также дисциплинах, посвященных изучению методов проектирования программных средств, изучаемых в бакалавриате. Знания, полученные при ее изучении, будут использованы при подготовке магистерской диссертации.

**Цель** дисциплины – научить студентов методам использования формальных моделей профессиональной деятельности в процессе проектирования, разработки и сопровождения информационной системы.

### **Задачи дисциплины:**

1. Изучение методов использования моделей профессиональной деятельности и спецификаций задач при разработке требований к информационной системе

2. Изучение методов использования моделей профессиональной деятельности и спецификаций задач при разработке проекта информационной системы

3. Изучение методов использования моделей профессиональной деятельности и спецификаций задач при программировании информационной системы.

Для успешного изучения дисциплины «Моделирование при проектировании информационных систем» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;

способность применять в профессиональной деятельности знания математических основ информатики;

способность использовать знания методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения;

готовность к использованию метода системного моделирования при исследовании и проектировании программных систем.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-3 умением работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя	Знает	Методы анализа профессиональной деятельности в междисциплинарных приложениях
	Умеет	Организовать работу коллектива при выполнении междисциплинарных исследований
	Владеет	навыками разбиения задач на совокупность подзадач и распределения подзадач между участниками проекта
ОК-4 умение быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и выработать альтернативные варианты их решения	Знает	знать методы построения и сопровождения математических и компьютерных моделей новых предметных областей, знать методы обоснования принятых решений
	Умеет	уметь быстро извлекать требуемую информацию при построении и сопровождении математических и компьютерных моделей новых предметных областей
	Владеет	методами выявления противоречий, создания альтернативных вариантов решения при проектировании и сопровождении математических и компьютерных моделей новых предметных областей, обоснования принятых решений
ОК-8 способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень	Знает	существующие методы проектирования информационной системы
	Умеет	модифицировать и создавать новые методы для решения новых классов прикладных задач и использовать их при проектировании и сопровождении математических и компьютерных моделей для различных областей приложения

	Владеет	технологиями использования методов для решения классов прикладных задач при проектировании и сопровождении математических и компьютерных моделей для различных областей приложения
ОК-9 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	Знает	знать литературу, содержащую описание методов разработки математических и компьютерных моделей
	Умеет	уметь использовать информацию о методах разработки математических и компьютерных моделей и уметь применять ее для новых приложений
	Владеет	методами выявления противоречий, создания альтернативных вариантов решения при разработке математических и компьютерных моделей для новых приложений
ОК-15 способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы)	Знает	Основные методы разработки моделей профессиональной деятельности и формализации профессиональных задач и использования их при проектировании информационных систем
	Умеет	Использовать модели профессиональной деятельности и формализации профессиональных задач при проектировании информационных систем
	Владеет	Основные методы разработки моделей профессиональной деятельности и формализации профессиональных задач и использования их при проектировании информационных систем

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Моделирование при проектировании информационных систем» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: метод активного диалога и метод проектов.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Философские проблемы естествознания»**

Дисциплина «Философские проблемы естествознания» предназначена для студентов направления подготовки 09.04.04 Программная инженерия, магистерская программа «Разработка программно-информационных систем».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1-м семестре. Особенности построения курса: лекции (2 часа), самостоятельная работа (106 часов).

**Цель** - освоение общих закономерностей развития и функционирования научного, технического знания в общей системе человеческой культуры и в сфере рационально-когнитивной практики и философского знания, раскрытие и обоснование философских основ и взаимосвязей науки, техники, технологий в современной научно-познавательной деятельности человечества в эпоху планетарной глобализации и информатизации.

### **Задачи:**

- развитие способности
  - совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень;
  - к активному общению в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности;
  - демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин ОП магистратуры;
  - использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки;
  - расширять и углублять свое научное мировоззрение задач естествознания, техники, экономики и управления

– анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию;

- организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда;

- к принятию ответственности за свои решения в рамках профессиональной компетенции, принимать нестандартные решения, разрешать проблемные ситуации;

- оценивать результаты исследований.

Для успешного изучения дисциплины «Философские проблемы естествознания» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;
- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- способностью к самоорганизации и самообразованию.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ОК-2 готовностью проявлять качества лидера и организовать работу коллектива, владеть эффективными технологиями решения профессиональных проблем	Знает	структуру и закономерности развития знания; специфику и типологию научной рациональности; формы, средства и уровни научного исследования;
	Умеет	владеть методами аргументации и доказательства; использовать различные мыслительные стратегии; толерантно использовать методы критики и опровержения
	Владеет	культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, синтезу информации;
ОК-10 способность к самостоятельному	Знает	место, роль и социальную значимость своей будущей профессиональной деятельности

обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности	Умеет	работать в коллективе, нести ответственность за поддержание партнерских, доверительных отношений;
	Владеет	навыками самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, стремится к саморазвитию.
ОК-11 способность заниматься научными исследованиями	Знает	факторы развития личности и деятельности; объективные связи обучения, воспитания и развития личности; современные образовательные технологии; способы организации учебно-познавательной деятельности; формы и методы контроля качества образования
	Умеет	выявлять проблемы своего самообразования; ставить цели, планировать и организовать свой индивидуальный процесс образования; развивать навыки самообразования; стремиться к универсализму деятельности; анализировать результаты деятельности.
	Владеет	навыками самообразования; навыками планирования собственной деятельности; приемами и способами развития индивидуальных способностей; опытом эффективного целеполагания.
ОК-13 способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности	Знает	фундаментальные положения современной научной картины мира, научную картину мира и её эволюцию; роль современной науки в обществе
	Умеет	делать осмысленные и обоснованные выводы на основе современной научной и учебной литературы и результатов экспериментов
	Владеет	способностью определять научную рациональность и круг связанных с ней проблем; знанием тенденций и противоречий современного развития естествознания
ПК-1 знание основ философии и методологии науки	Знает	историю развития основных направлений человеческой мысли.
	Умеет	владеть навыками участия в научных дискуссиях, выступать с сообщениями и докладами, устного, письменного и виртуального (размещение в информационных сетях) представления материалов собственного исследования.
	Владеет	культурой мышления; способностью к восприятию, анализу, обобщению информации, постановке целей и выбору путей их достижения

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Философские проблемы естествознания» применяются не имитационные методы активного/интерактивного обучения: лекция-беседа.

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**  
**«Объектно-ориентированное проектирование**  
**и паттерны программирования»**

Рабочая программа дисциплины «Объектно-ориентированное проектирование и паттерны программирования» разработана для студентов 1 курса, обучающихся по направлению 09.04.04 Программная инженерия, профиль «Разработка программно-информационных систем».

Трудоемкость дисциплины 4 зачетных единиц (144 часов). Дисциплина реализуется в 3 семестре. Учебным планом предусмотрено: 18 часов лекций, 36 часов лабораторных работ, 90 часов самостоятельной работы, из них 45 часов на подготовку к экзамену. Дисциплина «Объектно-ориентированное проектирование и паттерны программирования» базируется на дисциплинах: «Методология программной инженерии». Знания, полученные при ее изучении, будут использованы при подготовке выпускных квалификационных работ.

**Цель дисциплины** – приобретение углубленных теоретических знаний и навыков проектирования и разработки сложных объектно-ориентированных систем на основе шаблонных решений.

**Задачи дисциплины:**

- формирование представлений об общей методологии, современных технологиях и средствах проектирования и разработки сложных объектно-ориентированных систем;
- изучение основных шаблонов проектирования и принципов рефакторинга кода;
- овладение навыками применения шаблонных решений к реальным задачам проектирования, реализации проектных решений на одном из объектно-ориентированных языков программирования, рефакторинга кода.

Для успешного изучения дисциплины «Объектно-ориентированное проектирование и паттерны программирования» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

способность к самоорганизации и самообразованию;

способностью к коммуникации в устной и письменных формах на русском и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия, способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области;

способностью публично представлять собственные и известные научные результаты, способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ПК-8 способностью проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия	Знает	способы описания и оптимизации процессов обработки информации в распределенных информационных системах
	Умеет	обосновывать решения по проектированию распределенных информационных систем, их компонент и протоколов их взаимодействия

	Владеет	навыками проектирования распределенных информационных систем
ПК-11 способностью проектировать сетевые службы	Знает	Основные компоненты и протоколы сетевых служб
	Умеет	проектировать компоненты программных систем
	Владеет	методами объектно-ориентированного проектирования компонентов программных систем
ПК-12 способностью проектировать основные компоненты операционных систем	Знает	компоненты операционных систем
	Умеет	проектировать компоненты программных систем
	Владеет	методами объектно-ориентированного проектирования компонентов программных систем

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Объектно-ориентированное проектирование и паттерны программирования» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: метод активного диалога и метод проектов.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Параллельная обработка данных»**

Рабочая программа дисциплины «Параллельная обработка данных» разработана для студентов 2 курса, обучающихся по направлению 09.04.04 Программная инженерия, профиль «Разработка программно-информационных систем».

Трудоемкость дисциплины 3 зачетных единицы (108 часов). Дисциплина реализуется в 3 семестре. Учебным планом предусмотрено: 18 часов лекций, 18 часов лабораторных работ, 72 часа самостоятельной работы.

Дисциплина «Параллельная обработка данных» базируется на дисциплинах: «Методология программной инженерии», «Современные языки и системы программирования». Знания, полученные при ее изучении, будут использованы при подготовке выпускных квалификационных работ.

**Цель дисциплины** – на основе актуальной научной литературы в области высокопроизводительных и распределенных вычислительных технологий изучить и научиться использовать алгоритмы и методы параллельной обработки данных для прикладных задач; изучить соответствующее программное обеспечение, библиотеки, пакеты программ и инструментальные средства; научиться применять современные суперкомпьютеры в проводимых исследованиях.

### **Задачи дисциплины:**

1. Изучение концептуальных и теоретических моделей, используемых при создании параллельных программных систем
2. Изучение методов создания параллельных систем для решения прикладных задач
3. Изучение существующих инструментальных средств, используемых при создании параллельных систем.

Для успешного изучения дисциплины «Параллельная обработка данных» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

способность к самоорганизации и самообразованию;  
способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-3 знанием методов оптимизации и умением применять их при решении задач профессиональной деятельности	Знает	основы математического аппарата описания процессов
	Умеет	Применять математический аппарат для описания параллельных процессов
	Владеет	навыками разработки параллельных программных систем
ПК-9 способностью проектировать системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительные системы, и их компоненты	Знает	основные методы разработки параллельных систем, их достоинства и недостатки
	Умеет	применять методы разработки параллельных систем
	Владеет	методами разработки параллельных систем и подходами к их верификации

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Параллельная обработка данных» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: метод активного диалога и метод проектов.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Современные языки и системы программирования»**

Рабочая программа дисциплины «Современные языки и системы программирования» разработана для студентов 1 курса, обучающихся по направлению 09.04.04 Программная инженерия, профиль «Разработка программно-информационных систем».

Трудоемкость дисциплины 3 зачетных единиц (108 часов). Дисциплина реализуется в 1 семестре. Учебным планом предусмотрено: 36 часов лабораторных работ (в том числе 18 часов в интерактивной форме), 72 часа самостоятельной работы.

Дисциплина «Современные языки и системы программирования» базируется на дисциплинах бакалавриата, связанных с изучением основ алгоритмизации и программирования. Знания, полученные при ее изучении, будут использованы при изучении дисциплины «Объектно-ориентированное проектирование и паттерны программирования» учебного плана.

**Цель** дисциплины – углубленное изучение классов современных языков и систем программирования, с методами создания приложений с использованием этих языков и систем.

**Задачи** дисциплины:

- углубленное изучение современных классов языков программирования, изучение их особенностей и различий;
- углубленное изучение современных систем программирования;
- получение навыков создания программных средств с использованием современных языков и систем программирования.

Для успешного изучения дисциплины «Современные языки и системы программирования» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

способность к самоорганизации и самообразованию;

способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования

следующих компетенций (общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-8 способностью проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия	Знает	Средства современных языков и систем программирования, предназначенные для разработки распределенных информационных систем
	Умеет	Использовать средства современных языков при проектировании систем распределенной обработки данных
	Владеет	Методами использования протоколов взаимодействия компонент распределенных систем
ОК-4 умением быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и вырабатывать альтернативные варианты их решения	Знает	Конструкции современных языков программирования
	Умеет	Использовать компоненты языков при создании программных систем
	Владеет	Обосновывать выбор используемых конструкций современных языков
ПК-9 способностью проектировать системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительные системы, и их компоненты	Знает	Средства современных языков и систем программирования, предназначенные для разработки систем с параллельной обработкой данных
	Умеет	Использовать средства современных языков при проектировании систем с параллельной обработкой данных
	Владеет	Методами использования протоколов взаимодействия процессов в системах с параллельной обработкой данных
ПК-13 способностью проектировать вспомогательные и специализированные языки программирования и языки представления данных	Знает	Конструкции современных языков и методы их описания средствами грамматик и других формализмов
	Умеет	Проверить правильность описания конструкции языка
	Владеет	Методами описания языка как совокупности связанных компонентов
ПК-15 способностью проектировать программное обеспечение, имеющее встроенные средства адаптации к изменяемым условиям эксплуатации	Знает	Особенности и различия современных языков и систем программирования
	Умеет	Определять в создаваемых системах компоненты, требующие адаптации при эксплуатации
	Владеет	Методами проектирования адаптирующихся систем

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Современные языки и системы программирования» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: метод активного диалога и метод проектов.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Методы анализа и обработки данных»**

Рабочая программа дисциплины «Методы анализа и обработки данных» разработана для студентов 1 курса, обучающихся по направлению 09.04.04 Программная инженерия, профиль «Разработка программно-информационных систем». Дисциплина является обязательной дисциплиной вариативной части учебного плана Б1.В.02.01.

Трудоемкость дисциплины 4 зачетных единиц (144 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе, в 1-м семестре. Учебным планом предусмотрено: 18 часов лекций, 18 часов лабораторных работ, 108 часов самостоятельной работы студента, из них 63 часа на подготовку к экзамену.

Дисциплина «Методы анализа и обработки данных» базируется на дисциплинах «Теория вероятностей и математическая статистика», «Методы вычислений», изучаемых в бакалавриате. Знания, полученные при ее изучении, будут использованы в дисциплинах «Интеллектуальный анализ данных», «Методы распознавания образов».

**Цель** дисциплины - изучение современных методов решения задач обработки экспериментальных данных, получаемых в различных областях бизнеса, экономики и научных исследований, освоение технологий их применения в системах планирования, прогнозирования и поддержки принятия решений.

### **Задачи дисциплины:**

1. Формирование знаний и умений в области алгоритмов оценивания параметров статистических распределений и непараметрических методов в прикладной статистике;
2. Изучение направлений развития методов регрессионного анализа линейных и нелинейных зависимостей и многомерных алгоритмов анализа данных;
3. Изучение особенностей современных статистических методов анализа временных рядов, статистического анализа текстовых и нечисловых массивов данных.

Для успешного изучения дисциплины «Методы анализа и обработки данных» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность к самоорганизации и самообразованию; владение основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой; владение основными вычислительными алгоритмами решения оптимизационных задач; владение вероятностными методами моделирования данных и принятия решений.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций):

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ПК-4 владением существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных	Знает	методы поиска, смыслового и статистического анализа информации в различных предметных областях
	Умеет	проектировать и реализовывать алгоритмы анализа текстовой и нечисловой информации
	Владеет	современными способами и системами разработки инструментальных средств, предназначенных для создания систем различного назначения, используемых в обработке текстов и нечисловой информации
ПК-5 владением существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов	Знает	современные модели численного представления измерений в системах обработки информации
	Умеет	использовать методы и алгоритмы решения задач цифровой обработки сигналов
	Владеет	современными способами и компьютерными системами цифровой обработки сигналов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методы анализа и обработки данных» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: метод проектов, метод круглого стола.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Разработка формальных языков и языковых процессоров»**

Рабочая программа дисциплины «Разработка формальных языков и языковых процессоров» разработана для студентов 1 курса, обучающихся по направлению 09.04.04 Программная инженерия, магистерская программа «Разработка программно-информационных систем».

Трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 часов). Дисциплина реализуется во 2 семестре. Во 2 семестре дисциплина содержит 6 часов лекций, 30 часов лабораторных работ, из них 18 часов лабораторных работ с использованием методов активного обучения; на самостоятельную работу студентов отводится 72 часа.

Дисциплина «Разработка формальных языков и языковых процессоров» базируется на дисциплине «Методология научных исследований в программной инженерии» и дисциплинах бакалавриата, связанных с изучением компиляторов. Знания, полученные при её изучении, будут использованы в дисциплине «Интеллектуальный анализ данных» учебного плана.

**Цель** дисциплины – изучение современных методов разработки формальных языков, принципов, технологий и инструментов разработки языковых процессоров.

### **Задачи:**

- Изучение понятия формальный язык, современных классов языков и их характеристик.
- Изучение методов разработки формальных языков различных классов и построения их формальных моделей.
- Изучение принципов, технологий и инструментов разработки языковых процессоров.
- Разработка формального языка некоторого класса для некоторой предметной области.
- Разработка языкового процессора на основе модели языка.

Для успешного изучения дисциплины «Разработка формальных языков и языковых процессоров» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- владение основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой;
- владение архитектурой электронных вычислительных машин и систем;

- готовность применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов;

- готовность применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения;

- владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-10 – способность проектировать трансляторы и интерпретаторы языков программирования	Знает	методы разработки формальных языков, проектирования языковых процессоров языков
	Умеет	разрабатывать модели формальных языков, применять методы проектирования и разработки языковых процессоров.
	Владеет	формальными средствами разработки нового языка, инструментальными средствами разработки программных систем, в том числе языковых процессоров
ПК-12 – способность проектировать основные компоненты операционных систем	Знает	методы разработки формальных языков описания данных и управления заданиями
	Умеет	проектировать и реализовывать языковые процессоры, используемые в различных операционных системах
	Владеет	современными способами и системами разработки инструментальных средств, предназначенных для создания языковых процессоров

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Разработка формальных языков и языковых процессоров» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: метод круглого стола и метод проектов.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Основы аналитики больших объёмов данных»**

Рабочая программа дисциплины «Основы аналитики больших объёмов данных» разработана для студентов 1 курса, обучающихся по направлению 09.04.04 Программная инженерия, магистерская программа «Разработка программно-информационных систем».

Трудоемкость дисциплины 3 зачетных единицы (108 часов). В 3 семестре дисциплина содержит 18 часов лекций, 0 практических занятий, 18 часов практических занятий, 72 часа самостоятельной работы студентов.

Дисциплина «Основы аналитики больших объёмов данных» базируется на дисциплине бакалавриата «Теория вероятностей и математическая статистика». Знания, полученные при ее изучении, будут использованы в дисциплинах «Методы машинного обучения», «Интеллектуальный анализ данных» учебного плана. Дисциплина реализуется в 3 семестре (семестрах).

**Цель дисциплины** – изучение современных методов интеллектуального анализа данных, а также способов формирования и анализа оценок их внешних и внутренних свойств.

### **Задачи дисциплины:**

1. Изучение алгоритмов обработки данных, применяемых для случая больших данных
2. Изучение особенностей этих алгоритмов и методов их применения.
3. Изучение методов сравнения алгоритмов и подготовки альтернативных решений.

Для успешного изучения дисциплины «Основы аналитики больших объёмов данных» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- владение основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой;
- способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
- способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования;
- способность формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)): 4

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-4 владением существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных	Знает	основные алгоритмы решения задач распознавания и обработки данных
	Умеет	применять алгоритмы при анализе больших объемов данных
	Владеет	методами выбора подходящих алгоритмов для конкретных типов задач
ПК-2 знанием методов научных исследований и владением навыками их проведения	Знает	Методы поиска литературы по новым алгоритмам и технологиям обработки больших объемов данных
	Умеет	Выделять в алгоритмах основное
	Владеет	Методами сравнения алгоритмов
ОК-4 умением быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и вырабатывать альтернативные варианты их решения	Знает	Особенности существующих алгоритмов и технологий обработки данных
	Умеет	Выявлять противоречия алгоритмов при их использовании для конкретных задач
	Владеет	Методами адаптации алгоритмов для альтернативных решений

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы аналитики больших объёмов данных» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: метод круглого стола, метод проектов.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Машинное обучение в системах искусственного интеллекта»**

Рабочая программа дисциплины «Машинное обучение в системах искусственного интеллекта» разработана для студентов 2 курса, обучающихся по направлению 09.04.04 Программная инженерия, профиль «Разработка программно-информационных систем».

Трудоемкость дисциплины 3 зачетных единиц (108 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе, в 3 семестре. Учебным планом предусмотрено: 18 часов лекций, 36 практических занятий и 54 часа самостоятельной работы.

Дисциплина «Машинное обучение в системах искусственного интеллекта» базируется на дисциплинах «Численные методы», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных», изучаемых в бакалавриате. Знания, полученные при ее изучении, будут использованы при подготовке выпускных квалификационных работ.

**Цель дисциплины** – обзор основных задач обучения по прецедентам, изучение методов решения этих задач, а также алгоритмов, реализующих эти методы.

### **Задачи дисциплины:**

1. Изучить основные понятия и примеры прикладных задач обучения по прецедентам в системах искусственного интеллекта.

2. Изучить критерии выбора моделей и методы отбора признаков при решении задач в интеллектуальных системах.

3. Изучить современные методы классификации (метрические методы, логические методы, линейные методы, вероятностные (байесовские) методы), а также методы кластеризации, используемые для решения задач в системах искусственного интеллекта.

Для успешного изучения дисциплины «Машинное обучение в системах искусственного интеллекта» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- владение основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой;
- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

- владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных;
- владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
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	Знает	различные модели и методы машинного обучения, используемые при решении задач в системах искусственного интеллекта
	Умеет	использовать и сравнивать различные модели и методы машинного обучения при решении задач в системах искусственного интеллекта
	Владеет	навыками применения программных средств при решении практических задач, связанных с машинным обучением
ОПК-2 культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных их разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных	Знает	особенности выбора признаков моделей и предварительной обработки данных
	Умеет	формировать набор признаков модели и проводить предварительную обработку данных
	Владеет	технологиями оценивания и выявления информативных признаков модели
ПК-4 владением существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных	Знает	основные методы машинного обучения, а также их достоинства и недостатки
	Умеет	применять методы машинного обучения для обработки данных
	Владеет	методами машинного обучения и подходами к их верификации

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Машинное обучение в системах искусственного интеллекта» применяются следующие методы активного обучения: метод проектов.

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**  
**«Методы коллективной разработки**  
**и верификации программного обеспечения»**

Рабочая программа дисциплины «Методы коллективной разработки и верификации программного обеспечения» разработана для студентов 2 курса магистратуры, обучающихся по направлению 09.04.04 Программная инженерия, профиль «Разработка программно-информационных систем».

Трудоемкость дисциплины 3 зачетных единицы (108 часов). Дисциплина реализуется в 3 семестре. Учебным планом предусмотрено: 18 часов лекций, 18 часов лабораторных работ (все в интерактивной форме), самостоятельная работа студента – 72 час, в том числе 45 часов на подготовку к экзамену.

Дисциплина «Методы коллективной разработки и верификации программного обеспечения» базируется на дисциплинах, связанных с технологией программирования, как правило, изучаемых на профильных направлениях бакалавриата. Знания, полученные при ее изучении, будут использованы в дисциплинах «Научно-исследовательская работа», «Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», «Преддипломная практика» учебного плана, а также в практической деятельности выпускника.

**Цель** дисциплины – обучение студентов методам коллективной разработки сложного программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности в различных предметных областях, в том числе и в слабо формализованных. Рассматриваются процессы: выявления участков профессиональной деятельности, которые подлежат автоматизации с использованием компьютера; моделирование соответствующих предметных областей; разработка постановок задач на построенных моделях; формулирования требований к создаваемой программой системе, ее разработки и сопровождения.

### **Задачи дисциплины:**

1. Формирование готовности проявлять качества лидера и организовать работу коллектива разработчиков при разработке проектов информационных систем для автоматизации профессиональной деятельности, владений эффективными технологиями решения профессиональных проблем

2. Овладение умением работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя

3. Овладение навыками организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения

Для успешного изучения дисциплины «Методы коллективной разработки и верификации программного обеспечения» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

готовность анализировать проблемы и направления развития технологий программирования;

способность применять в профессиональной деятельности основные методы и средства автоматизации проектирования, производства, испытаний и оценки качества программного обеспечения;

способность использовать знания основных концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методов, способов и средств разработки программ в рамках этих направлений;

способность использовать знания методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения;

способность использовать знания методов организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения

образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ОК-2 готовностью проявлять качества лидера и организовать работу коллектива, владеть эффективными технологиями решения профессиональных проблем	Знает	Специфику работы коллектива разработчиков программного обеспечения
	Умеет	Ставить задачу членам коллектива разработчиков программного обеспечения согласно их роли
	Владеет	Инструментами поддержки командной работы при разработке программного обеспечения
ОК-3 умением работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя	Знает	Подходы к формулировке требований к программному обеспечению
	Умеет	Организовать коллективную работу по формулировке требований к программному обеспечению
	Владеет	Инструментами поддержки командной работы при разработке программного обеспечения
ПК-6 пониманием существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения	Знает	Методы верификации моделей программного обеспечения
	Умеет	Проводить процедуру верификации моделей программного обеспечения
	Владеет	Методикой обоснования правильности моделей программного обеспечения
ПК-11 способностью проектировать сетевые службы	Знает	Особенности архитектуры сетевых служб
	Умеет	Проводить анализ данных, необходимых для функционирования сетевых служб
	Владеет	Методами сбора и анализа данных, обрабатываемых в процессе функционирования сетевых служб
ПК-14 способностью руководить коллективом разработчиков при разработке проектов информационных систем для автоматизации профессиональной деятельности	Знает	Подходы к организации работы коллектива разработчиков
	Умеет	Разработать систему измерений компании, проанализировать данные системы измерений
	Владеет	Навыками коллективной работы при разработке проектов информационных систем для автоматизации профессиональной деятельности
ПК-15 способностью проектировать программное обеспечение, имеющее встроенные средства адаптации к изменяемым	Знает	Основные приёмы, связанные с адаптацией программного обеспечения к изменяемым условиям эксплуатации
	Умеет	Программное обеспечение, имеющее встроенные средства адаптации к

условиям эксплуатации		изменяемым условиям эксплуатации
	Владеет	Навыками работы в коллективе разработчиков при проектировании программного обеспечения, имеющего встроенные средства адаптации к изменяемым условиям эксплуатации

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методы коллективной разработки и верификации программного обеспечения» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: *семинары, проектный метод.*

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Проектирование, тестирование и верификация программных систем»**

Рабочая программа дисциплины «Проектирование, тестирование и верификация программных систем» разработана для студентов 2 курса, обучающихся по направлению 09.04.04 Программная инженерия, профиль «Разработка программно-информационных систем».

Трудоемкость дисциплины 3 зачетных единицы (108 часов). Дисциплина реализуется в 3 семестре. Учебным планом предусмотрено: 18 часов лекций, 18 часов лабораторных работ (все в интерактивной форме), самостоятельная работа студента – 72 час, в том числе 45 часов на подготовку к экзамену.

Дисциплина «Проектирование, тестирование и верификация программных систем» базируется на дисциплинах, связанных с технологией программирования, как правило, изучаемых на профильных направлениях бакалавриата. Знания, полученные при ее изучении, будут использованы в дисциплинах «Научно-исследовательская работа», «Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», «Преддипломная практика» учебного плана, а также в практической деятельности выпускника.

**Цель** дисциплины – подготовка студентов к организационно-управленческой и аналитической деятельности, требующейся в ходе реализации сложных программных проектов, как в качестве исполнителей, так и руководителей проектов.

### **Задачи дисциплины:**

1. формирование у студентов знаний по дисциплине, связанных с процессом разработки ПО, включая связи с предметной областью, знаний, связанных с планированием и организацией разработки систем;

2. ознакомление с техническими программными и технологическими решениями, используемыми при разработке сложных программных средств;

3.формирование навыков проектирования, реализации, контроля за качеством исполнения; оценки качества сложных программных средств;

4.приобретение практических навыков работы в коллективе программистов, умения находить правильные технологические решения по выбору структуры программного проекта, методов тестирования.

Для успешного изучения дисциплины «Проектирование, тестирование и верификация программных систем» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности; способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и в других источниках; способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения; способность составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ОК-2 готовность проявлять качества лидера и организовать работу коллектива, владеть эффективными технологиями решения профессиональных проблем	Знает	эффективные технологии решения профессиональных проблем, подходы к принятию и оптимизации решений применительно к автоматизируемой деятельности.
	Умеет	связывать требования к системе автоматизации деятельности и каждой ее программной подсистеме с планированием процесса ее разработки.
	Владеет	технологиями решения профессиональных проблем и инструментами управления

ОК-3 умение работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя	Знает	Подходы к формулировке требований к программному обеспечению
	Умеет	Организовать коллективную работу по формулировке требований к программному обеспечению
	Владеет	Инструментами поддержки командной работы при разработке программного обеспечения
ПК-6 пониманием существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения	Знает	Методы верификации моделей программного обеспечения
	Умеет	Проводить процедуру верификации моделей программного обеспечения
	Владеет	Методикой обоснования правильности моделей программного обеспечения
ПК-11 способностью проектировать сетевые службы	Знает	Особенности архитектуры сетевых служб
	Умеет	Проводить анализ данных, необходимых для функционирования сетевых служб
	Владеет	Методами сбора и анализа данных, обрабатываемых в процессе функционирования сетевых служб
ПК-14 способностью руководить коллективом разработчиков при разработке проектов информационных систем для автоматизации профессиональной деятельности	Знает	Подходы к организации работы коллектива разработчиков
	Умеет	Разработать систему измерений компании, проанализировать данные системы измерений
	Владеет	Навыками коллективной работы при разработке проектов информационных систем для автоматизации профессиональной деятельности
ПК-15 способностью проектировать программное обеспечение, имеющее встроенные средства адаптации к изменяемым условиям эксплуатации	Знает	Основные приёмы, связанные с адаптацией программного обеспечения к изменяемым условиям эксплуатации
	Умеет	Программное обеспечение, имеющее встроенные средства адаптации к изменяемым условиям эксплуатации
	Владеет	Навыками работы в коллективе разработчиков при проектировании программного обеспечения, имеющего встроенные средства адаптации к изменяемым условиям эксплуатации

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Проектирование, тестирование и верификация программных систем»

применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:  
*деловая игра.*

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Инженерия интернет систем»**

Рабочая программа дисциплины «Инженерия интернет систем» разработана для студентов 1 курса, обучающихся по направлению 09.04.04 Программная инженерия, профиль «Разработка программно-информационных систем».

Трудоемкость дисциплины 3 зачетных единицы (108 часов). Дисциплина реализуется во 2 семестре. Учебным планом предусмотрено: 36 часов лабораторных работ (из них 18 в интерактивной форме), 72 часа самостоятельной работы.

Дисциплина «Инженерия интернет систем» базируется на дисциплинах бакалавриата, связанных с изучением методов создания программных систем. Знания, полученные при ее изучении, будут применяться на производственных практиках, для выполнения научно-исследовательской работы и магистерской диссертации.

**Цель** дисциплины – обучение студентов профессионально применять имеющиеся современные Интернет-технологии с целью создания интернет приложений для решения различных профессиональных задач для различных предметных областей, а также приобретение навыков обеспечения безопасности и надежности работы Интернет-приложений.

### **Задачи дисциплины:**

1. Изучить основные Интернет-технологии, тенденции их развития и применение в различных предметных областях;
2. Сформировать навыки эффективного использования Интернет-ресурсов в профессиональной деятельности;
3. Научить проектировать информационные Интернет системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия.

Для успешного изучения дисциплины «Инженерия интернет систем» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: готовность анализировать проблемы и направления развития технологий программирования, способность применять в профессиональной деятельности основные методы и средства автоматизации проектирования, испытаний и оценки качества программного обеспечения, знать содержание основных этапов разработки программного, математического обеспечения и информационных технологий; знать современные технологии программирования; знать направление развития компьютерной техники; знать тенденции развития и актуальность программного обеспечения.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-3 знание методов оптимизации и умением применять их при решении задач профессиональной деятельности	Знает	Современные методы оптимизации процесса разработки программного обеспечения
	Умеет	Применять методы оптимизации при решении задач профессиональной деятельности
	Владеет	Приёмами анализа и разработки Интернет-приложений для использования их в различных предметных областях
ПК-8 способность проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия	Знает	Основные компоненты и протоколы, используемые в Интернет-технологиях
	Умеет	проектировать Интернет-приложения
	Владеет	Инструментами и способами использования современных Интернет-технологий при создании распределенных приложений
ПК15 способность проектировать программное обеспечение, имеющее встроенные средства адаптации к изменяемым условиям эксплуатации	Знает	Основные компоненты и протоколы, используемые в Интернет-технологиях
	Умеет	Программировать интернет приложения
	Владеет	Инструментами и способами использования современных Интернет-технологий при создании распределенных приложений

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Инженерия интернет систем» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: семинары, проектный метод и деловая игра.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Разработка Web-приложений»**

Рабочая программа дисциплины «Разработка Web-приложений» разработана для студентов 1 курса, обучающихся по направлению 09.04.04 Программная инженерия, магистерская программа «Разработка программно-информационных систем».

Трудоемкость дисциплины 3 зачетных единицы (108 часов). Дисциплина реализуется во 2 семестре. Учебным планом предусмотрено: 36 часов лабораторных работ (из них 18 часов в интерактивной форме), 72 часа самостоятельной работы.

Дисциплина «Разработка Web-приложений» базируется на дисциплинах бакалавриата, связанных с разработкой программных средств. Знания, полученные при изучении дисциплины «Разработка Web-приложений», используются в дисциплинах «Параллельная обработка данных».

**Цель дисциплины** – научить студентов основным принципам и законам проектирования дизайна сайтов, основным принципам разработки его элементов, ориентированных на пользователя, современным методам и технологиям разработки сайтов с использованием интеллектуальных средств поддержки проектирования, автоматической генерации и сопровождения – CMS и CMF, а также новыми тенденциями и перспективами их развития.

### **Задачи дисциплины:**

1. Овладеть системой знаний о принципах, лежащих в основе проектирования сайтов различного назначения, ориентированных на пользователя.
2. Изучить современные средства, используемые для разработки сайтов, и современные средства автоматизации их разработки.
3. Изучить принципы и подходы разработки конкурентоспособных сайтов.
4. Уметь правильно и обоснованно выбирать адекватное средство для создания и сопровождения сайта.

Для успешного изучения дисциплины «Разработка Web-приложений» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность к самоорганизации и самообразованию; владение основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой; готовность применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов; готовность применять основные методы и

инструменты разработки программного обеспечения; владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-3 знание методов оптимизации и умением применять их при решении задач профессиональной деятельности	Знает	методы автоматизации разработки сайтов с использованием CMS
	Умеет	выбирать наиболее подходящую CMS для реализации сайта заданного назначения
	Владеет	методами создания сайтов с помощью средств автоматизации проектирования (CMS)
ПК-8 способность проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия	Знает	методы ориентированного на пользователя WEB дизайна в соответствии с требованиями юзабилити
	Умеет	проектировать сайт в соответствии с требованиями юзабилити
	Владеет	навыками применения методов юзабилити при реализации сайтов с использованием CMS
ПК-15 способность проектировать программное обеспечение, имеющее встроенные средства адаптации к изменяемым условиям эксплуатации	Знает	принципы разработки и создания сайтов с помощью CMS
	Умеет	настраивать сайт на потребности заказчика с использованием CMS
	Владеет	навыками реализации сайтов с помощью различных CMS

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Разработка Web приложений» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: метод круглого стола и метод проектов.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Интеллектуальный анализ данных»**

Рабочая программа дисциплины «Интеллектуальный анализ данных» разработана для студентов 2 курса, обучающихся по направлению 09.04.04 Программная инженерия, магистерская программа «Разработка программно-информационных систем».

Трудоемкость дисциплины 3 зачетных единицы (108 часов). Дисциплина реализуется в 3 семестре. В 3 семестре дисциплина содержит 18 часов лекций, 0 практических занятий, 36 часов лабораторных работ (из них 18 в интерактивной форме), 54 часа самостоятельной работы студентов.

Дисциплина «Интеллектуальный анализ данных» базируется на дисциплине бакалавриата «Теория вероятностей и математическая статистика», а также на дисциплине «Основы анализа больших объемов данных». Знания, полученные при ее изучении, будут использованы при подготовке выпускных квалификационных работ.

**Цель дисциплины** – изучение современных методов интеллектуального анализа данных, а также способов формирования и анализа оценок их внешних и внутренних свойств.

### **Задачи дисциплины:**

1. Изучение основных понятий данного направления исследований, разбор примеров прикладных задач.
2. Изучение критериев построения и анализа математических моделей предметных областей и способов формирования баз знаний.
3. Изучение подходов к организации и проведению экспериментов на модельных и реальных данных.
4. Формирование и анализ оценок внешних и внутренних свойств методов интеллектуального анализа данных.

Для успешного изучения дисциплины «Интеллектуальный анализ данных» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- владение основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой;
- способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

- способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования;
- способность формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-4 владением существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных	Знает	основные методы интеллектуального анализа данных, их достоинства и недостатки
	Умеет	применять методы интеллектуального анализа данных для обработки данных и формирования баз знаний
	Владеет	методами интеллектуального анализа данных и подходами к их верификации
ПК-5 владением существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов	Знает	подходы к разработке и исследованию математических моделей предметных областей
	Умеет	корректно применять математические модели и методы прикладной математики в анализе данных
	Владеет	методами анализа, оценивания и выбора математических моделей предметных областей

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Интеллектуальный анализ данных» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: метод круглого стола, метод проектов.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Специализированные пакеты моделирования»**

Рабочая программа дисциплины «Специализированные пакеты моделирования» разработана для студентов 2 курса, обучающихся по направлению 09.04.04 «Программная инженерия», профиль «Разработка программно-информационных систем».

Трудоемкость дисциплины 3 зачетных единиц (108 часов). Дисциплина реализуется в 3 семестре. Дисциплина содержит 18 часов лекций, 36 часов лабораторных работ, из них 18 часов в интерактивной форме. На самостоятельную работу студентов отводится 54 часа.

Дисциплина «Специализированные пакеты моделирования» базируется на дисциплине «Методология программной инженерии». Знания, полученные при ее изучении, будут использованы при работе над магистерской диссертацией и последующей работе выпускника в области науки и производства.

**Цель** дисциплины – формирование у обучающихся базовых представлений о математическом моделировании и навыков решения прикладных вычислительных задач при помощи специализированных пакетов компьютерного моделирования.

### **Задачи дисциплины:**

- 1) ознакомление обучающихся с современными системами компьютерного моделирования MathCAD, Mathematica;
- 2) выработка практических навыков использования таких пакетов для решения прикладных задач моделирования в выбранной области знаний;
- 3) получение навыков разработки совместных проектов по решению глобальных прикладных задач в выбранной области знаний с использованием современных пакетов моделирования.

Для успешного изучения дисциплины «Специализированные пакеты моделирования» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность к самоорганизации и самообразованию; владение основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой; готовность применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения; способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования; готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности; владение навыками моделирования,

анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ПК-4: Владение существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных	Знает	современные методы и алгоритмы решения задач распознавания и обработки данных
	Умеет	применять известные методы и алгоритмы распознавания и обработки данных в профессиональной деятельности
	Владеет	навыками распознавания и обработки данных при помощи специализированных пакетов математического моделирования
ПК-5: Владение существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов	Знает	современные методы и алгоритмы решения задач цифровой обработки сигналов
	Умеет	применять известные методы и алгоритмы решения задач цифровой обработки сигналов в профессиональной деятельности
	Владеет	навыками решения задач цифровой обработки сигналов при помощи специализированных пакетов математического моделирования

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Специализированные пакеты моделирования» применяются следующие методы активного обучения: работа в малых группах при выполнении заданий на лабораторных занятиях и в процессе самостоятельной работы.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Обработка и визуализация больших объемов графических данных»**

Рабочая программа дисциплины «Обработка и визуализация больших объемов графических данных» разработана для студентов 1 курса, обучающихся по направлению 09.04.04 Программная инженерия, магистерская программа «Разработка программно-информационных систем».

Трудоемкость дисциплины 3 зачетных единиц (108 часов). Дисциплина реализуется во 2 семестре. Во 2 семестре дисциплина содержит 6 часов лекций, 0 часов практических занятий, 30 часов лабораторных работ (из них 18 в интерактивной форме), 72 часа самостоятельной работы студента.

Дисциплина «Обработка и визуализация больших объемов графических данных» базируется на дисциплинах, изучающих методы создания параллельных приложений и технологию создания программных средств, изучаемых в бакалавриате. Знания, полученные при ее изучении, будут использованы в дисциплинах «Интеллектуальный анализ данных», «Методы коллективной разработки и верификации программного обеспечения» учебного плана.

**Цель** дисциплины – обучение студентов современным методам и алгоритмам в области обработки и визуализации больших объемов пространственных данных, дать представление о возможностях практического применения этих средств, выработать навыки программирования графических приложений.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение моделей для графического представления пространственных данных;
- изучение структур данных, используемых для построения моделей 3D объектов;
- изучение структур данных и алгоритмов для визуализации векторных и скалярных полей;
- изучение эффективных алгоритмов, обеспечивающих высокую скорость обработки и высокое качество интерактивной визуализации пространственных сцен.

Для успешного изучения дисциплины «Обработка и визуализация больших объемов графических данных» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции, связанные с готовностью анализировать проблемы и направления развития технологий обработки и визуализации графической информации, способностью

применять в профессиональной деятельности основные методы и средства конструирования пространственных объектов и сцен и их визуализации, способностью использовать знания информационных технологий, методов и алгоритмов компьютерной графики при создании прикладных графических программ.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-4 владение существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных	Знает	Задачи и проблемы, связанные с визуализацией больших объемов 3D данных
	Умеет	Использовать существующие методы и алгоритмы для обработки и визуализации больших объемов пространственных данных
	Владеет	Навыками применения существующих методов и алгоритмов для решения прикладных задач, связанных с обработкой и визуализацией больших объемов тематических данных
ПК-9 способность проектировать системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительные системы, и их компоненты	Знает	Методы и алгоритмы, используемые при проектировании систем параллельной обработки данных
	Умеет	Проектировать высокопроизводительные системы с параллельной обработкой и их компоненты
	Владеет	Технологиями проектирования программных приложений с параллельной обработкой данных
ПК-7 знание существующих методов разработки моделей профессиональной деятельности и формализации профессиональных задач	Знает	Методы создания алгоритмов параллельной обработки данных
	Умеет	Реализовывать высокопроизводительные системы с параллельной обработкой и их компоненты
	Владеет	Технологиями разработки программных приложений с параллельной обработкой данных

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Обработка и визуализация больших объемов графических данных» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: проектный метод.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Параллельные системы баз данных»**

Рабочая программа дисциплины «Параллельные системы баз данных» разработана для магистрантов 1 курса, обучающихся по направлению 09.04.04 «Программная инженерия», магистерская программа «Разработка программно-информационных систем».

Трудоемкость дисциплины 3 зачетных единицы (108 часов). Дисциплина реализуется во 2 семестре. Во 2 семестре дисциплина содержит 6 часов лекций, 0 часов практических занятий, 30 часов лабораторных работ, из них 18 часов в интерактивной форме. На самостоятельную работу студентов отводится 72 часа.

Дисциплина «Параллельные системы баз данных» базируется на дисциплинах «Технология разработки баз данных», «Методы создания распределенных и корпоративных баз данных». Знания, полученные при ее изучении, будут использованы при подготовке магистерских диссертаций.

**Цель** дисциплины – овладение методами построения параллельных, объектно-ориентированных, нереляционных баз данных.

### **Задачи дисциплины:**

1. Привить практические навыки разработки приложений для промышленных СУБД;

2. Познакомить с существующим обеспечением, решающим задачи администрирования баз данных.

Для успешного изучения дисциплины «Параллельные системы баз данных» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: готовность применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения; владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применение языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных; владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения; способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования; способность формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта; умение быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и выработать альтернативные варианты их решения; способность проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и

протоколы их взаимодействия; способность творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, высокая степень профессиональной мобильности. Должны быть сформированы элементы следующих компетенций: владение существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных; способность проектировать системы с параллельной обработкой данных, высокопроизводительные системы и их компоненты.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-4 владением существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных	Знает	подходы к определению параллельной системы баз данных, современные параллельные системы баз данных, методы проектирования параллельной системы баз данных
	Умеет	отобразить инфологическую модель данных в среду конкретной параллельной системы баз данных; умеет проводить сравнительный анализ различных архитектур параллельных систем баз данных по источникам информации (печатные, электронные источники на русском и английском языках)
	Владеет	навыками организация выполнения запросов в параллельных системах баз данных
ПК-9 способностью проектировать системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительные системы, и их компоненты	Знает	архитектуру параллельных систем баз данных, технологию проектирования параллельных систем баз данных; параллельные алгоритмы реляционных операций; понятия межоперационный и внутриоперационный параллелизм, виды межоперационного параллелизма, транзакции
	Умеет	организовывать выполнение запросов в параллельных системах баз данных; определять классификационные признаки разделения на типы форм параллельной обработки транзакций
	Владеет	Навыками разработки, оценки и использования параллельных алгоритмов реляционных операций
ПК-7 знанием существующих методов	Знает	Методы программирования параллельных систем баз данных

разработки моделей профессиональной деятельности и формализации профессиональных задач	Умеет	Программировать подсистемы для выполнения запросов в параллельных системах баз данных
	Владеет	Навыками разработки, оценки и использования программных средств, использующих параллельными системы баз данных

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Параллельные системы баз данных» применяются следующие методы интерактивного обучения: проектная деятельность, тематическая дискуссия.

**Проектная деятельность.** Самостоятельное исследование различных тем, проводимое обучающимися в течение определенного времени (в ходе выполнения лабораторных работ). Этот прием использован для изменения ценностных ориентаций обучающихся, улучшения климата в коллективе, индивидуализации и дифференциации обучения.

**Тематическая дискуссия** - целенаправленное, коллективное обсуждение конкретной проблемы, сопровождающееся обменом идеями, суждениями, мнениями в группе на заранее объявленную тему.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Методы создания распределенных и корпоративных баз данных»**

Рабочая программа дисциплины «Методы создания распределенных и корпоративных баз данных» разработана для магистрантов 1 курса, обучающихся по направлению 09.04.04 Программная инженерия, магистерская программа «Разработка программно-информационных систем».

Трудоемкость дисциплины 3 зачетных единиц (108 часов). Дисциплина реализуется в 1 семестре (семестрах). В 1 семестре дисциплина содержит 6 часов лекций, 30 часов лабораторных работ, из них 18 часов в интерактивной форме. На самостоятельную работу студентов отводится 72 часа.

Дисциплина «Методы создания распределенных и корпоративных баз данных» базируется на дисциплинах бакалавриата, изучающих технологию разработки баз данных. Знания, полученные при ее изучении, будут использованы в дисциплине «Параллельные системы баз данных» учебного плана.

**Цель** дисциплины – приобретение знаний и навыков в области проектирования и использования распределенных баз данных, взаимодействия их программных и аппаратных средств, изучение принципов функционирования больших баз данных на основе клиент-серверных реляционных СУБД и методов их создания и администрирования.

### **Задачи дисциплины:**

1. получение общих представлений о разработке и использовании автоматизированных систем хранения и обработки информации;
2. анализ особенностей построения и взаимосвязи компонент систем управления базами данных;
3. приобретение практических навыков по установке, настройке и мониторингу SQL серверных СУБД, разработке, созданию, резервированию, восстановлению и репликации баз данных и управлению доступом к ним.

Для успешного изучения дисциплины «Методы создания распределенных и корпоративных баз данных» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: готовность применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения; владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применение языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных; владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения; способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования; способность формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-4 владением существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных	Знает	Особенности корпоративных и распределенных баз данных
	Умеет	Разработать структуру распределенной или корпоративной базы данных
	Владеет	навыками организация выполнения запросов в параллельных системах баз данных
ПК-8 способность проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия	Знает	способы описания и оптимизации процессов обработки информации в распределенных базах данных
	Умеет	обосновывать проектные решения по структуре распределенной базы данных и ее компонентам на стадии технического проектирования, разрабатывать приложения, ориентированные на работу с СУБД

	Владеет	навыками описания схем баз данных, навыками проектирования распределенных информационных систем
ПК-9 способность проектировать системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительные системы, и их компоненты	Знает	Понятия систем с параллельной обработкой данных; принципы управления производительностью SQL Server
	Умеет	проектировать приложения, ориентированные на работу с СУБД
	Владеет	навыками проектирования систем с параллельной обработкой данных, их компонентов
ПК-7 знание существующих методов разработки моделей профессиональной деятельности и	Знает	способы организации оптимальных процессов обработки информации в распределенных базах данных, принципы управления производительностью SQL Server
	Умеет	разрабатывать приложения, ориентированные на работу с СУБД
	Владеет	навыками создания систем с параллельной обработкой данных, их компонент и протоколов их взаимодействия
ПК-14 способность руководить коллективом разработчиков при разработке проектов информационных систем для автоматизации профессиональной деятельности	Знает	особенности организации работы и представления результатов деятельности при работе в исследовательских коллективах;
	Умеет	применять основные системные методы и творчески адаптировать достижения зарубежной науки и техники при проектировании информационных систем.
	Владеет	методологией теоретических и экспериментальных исследований в области решаемых научных проблем и методами выбора современных информационных технологий при проектировании информационных систем

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методы создания распределенных и корпоративных баз данных» применяются следующие методы интерактивного обучения: проектная деятельность, тематическая дискуссия.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Моделирование и визуализация 3D моделей объектов»**

Рабочая программа дисциплины «Моделирование и визуализация 3D моделей объектов» разработана для студентов 1 курса, обучающихся по направлению 09.04.04 Программная инженерия, профиль «Разработка программно-информационных систем». Трудоемкость дисциплины 3 зачетных единиц (108 часов). Дисциплина реализуется в 1 семестре (семестрах). В 1 семестре дисциплина содержит 6 часов лекций, 0 часов практических занятий, 30 часов лабораторных работ.

Дисциплина «Моделирование и визуализация 3D моделей объектов» базируется на дисциплинах бакалавриата, связанных с начальными знаниями в области создания приложений, использующих методы компьютерной графики. Знания, полученные при ее изучении, будут использованы при выполнении курсовых работ и проектов, а также при подготовки выпускной квалификационной работы.

**Цель** дисциплины – обучение студентов современным методам, алгоритмам в области моделирования и визуализации сложных пространственных сцен, дать представление о возможностях практического применения этих средств, выработать навыки программирования графических приложений.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение применяемых моделей для графического представления 3D объектов;
- изучение структур данных, используемых для построения моделей 3D объектов ;
- изучение структур данных и алгоритмов для визуализации векторных и скалярных полей;
- изучение методов и алгоритмов 3D реконструкции объектов по изображениям;
- изучение эффективных алгоритмов, обеспечивающих высокое качество интерактивной визуализации пространственных сцен.

Для успешного изучения дисциплины «Моделирование и визуализация 3D моделей объектов» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: готовность анализировать проблемы и направления развития технологий обработки и визуализации графической информации, способность применять в профессиональной

деятельности основные методы и средства конструирования пространственных объектов и сцен и их визуализации, способность использовать знания методов алгоритмов при создании прикладных графических программ.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ПК-4 владение существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных	Знает	методы создания трехмерных изображений в программных системах
	Умеет	разрабатывать программное обеспечение для создания трехмерных изображений
	Владеет	технологиями создания программных систем
ПК-8 способностью проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия	Знает	Методы, алгоритмы, протоколы распределенной обработки графических данных
	Умеет	Проектировать распределенные информационные системы и их компоненты для работы с графическими данными
	Владеет	Технологиями разработки программных приложений с распределенной обработкой графических данных
ПК-9 способность проектировать системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительные системы, и их компоненты	Знает	Методы, алгоритмы параллельной обработки данных
	Умеет	Проектировать высокопроизводительные системы с параллельной обработкой графических данных и их компоненты
	Владеет	Технологиями разработки программных приложений с параллельной обработкой данных
ПК-7 знанием существующих методов разработки моделей профессиональной деятельности и формализации профессиональных задач	Знает	методы программной реализации распределенных приложений
	Умеет	программировать распределенные информационные системы
	Владеет	технологией создания программных систем
ПК-14 способностью руководить коллективом разработчиков при разработке проектов информационных систем для автоматизации	Знает	особенности организации работы и представления результатов деятельности при работе в исследовательских коллективах;
	Умеет	применять основные системные методы и творчески адаптировать достижения зарубежной науки и техники при

профессиональной деятельности		проектировании информационных систем.
	Владеет	методологией теоретических и экспериментальных исследований в области решаемых научных проблем и методами выбора современных информационных технологий при проектировании информационных систем

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Моделирование и визуализация 3D моделей объектов» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: метод проектов.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Приложения для работы с естественным языком»**

Рабочая программа дисциплины «Приложения для работы с естественным языком» разработана для студентов 1 курса, обучающихся по направлению 09.04.04 Программная инженерия, магистерская программа «Разработка программно-информационных систем».

Трудоемкость дисциплины 3 зачетных единицы (108 часов). Дисциплина реализуется в 1 семестре. Учебным планом предусмотрено: 36 часов лабораторных работ (из них 18 часов в интерактивной форме), 72 часа самостоятельной работы.

Дисциплина «Приложения для работы с естественным языком» базируется на дисциплинах бакалавриата, в которых изучается теория формальных языков, русский язык и культура речи, методы проектирования и разработки компьютерных программ. Знания, полученные при ее изучении, будут использованы в дисциплинах, связанных с созданием приложений различных типов, в которых требуется организация работы с текстами или фрагментами речи на естественном языке.

**Цель** курса "Приложения для работы с естественным языком" сформировать у магистрантов системное представление о методах и средствах разработки алгоритмов и прикладных программ для обработки естественно-языковой информации и получение практических навыков и профессиональных компетенций в области разработки естественно-языковых информационных программных систем.

### **Задачи дисциплины:**

1. Обучение студентов методам формального представления и описания структур и закономерностей естественных языков;
2. Освоение современных теорий построения систем, поддерживающих естественно-языковые интерфейсы;

3. Обучение студентов методам и алгоритмам, применяемым для построения прикладных систем обработки естественно-языковой информации.

4. Совершенствование знаний в области теории языка.

Для успешного изучения дисциплины «Приложения для работы с естественным языком» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: владение основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой; способность применять в профессиональной деятельности знания математических основ информатики; способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; готовность применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения; владение знаниями о содержании, основных этапах и тенденциях развития программирования, математического обеспечения и информационных технологий; способность использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний; готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности; владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-5 владением существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов	Знает	технологии автоматизированной обработки текстовой информации, основные принципы представления знаний о предметной области в виде рубрикаторов, тезаурусов, онтологий;
	Умеет	программировать прототипы и модели решений, интерпретировать результаты автоматической обработки лингвистических данных;
	Владеет	широким диапазоном различных информационно-коммуникационных технологий;
ПК-13 способностью проектировать вспомогательные и специализированные языки программирования и языки представления данных	Знает	существенные отличия естественных языков от искусственных и особенности компьютерных моделей естественного языка, какие лингвистические технологии следует применять в зависимости от условий задачи, понимать, на какие лингвистические данные и ресурсы может опираться технология ;
	Умеет	разрабатывать системы, которые позволяли бы взаимодействовать с ЭВМ в конкретной проблемной области на естественном языке или каком-то его ограниченном варианте;
	Владеет	приемами работы с прикладным программным обеспечением;
	Владеет	Методами поиска информации по работе с естественным языком

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Приложения для работы с естественным языком» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: метод новых вариантов.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Управление пользовательским интерфейсом»**

Рабочая программа дисциплины «Управление пользовательским интерфейсом» разработана для студентов 1 курса, обучающихся по направлению 09.04.04 Программная инженерия, магистерская программа «Разработка программно-информационных систем».

Трудоемкость дисциплины 3 зачетных единицы (108 часов). Дисциплина реализуется в 1 семестре. Учебным планом предусмотрено: 36 часов лабораторных работ (из них 18 часов в интерактивной форме), 72 часа самостоятельной работы.

Дисциплина «Управление пользовательским интерфейсом» базируется на дисциплинах бакалавриата, в которых изучаются методы создания объектно-ориентированных приложений. Знания, полученные при изучении дисциплины «Управление пользовательским интерфейсом», используются в дисциплинах «Моделирование при проектировании информационных систем», «Методы коллективной разработки и верификации программного обеспечения», «Проектирование, тестирование и верификация программных систем».

**Цель дисциплины** – научить студентов основным принципам и законам проектирования человеко-машинного интерфейса и его элементов, ориентированных на пользователя, изучение критериев качества человеко-машинного интерфейса программных средств и современных подходов к его разработке.

### **Задачи дисциплины:**

1. Изучение критериев качества человеко-машинного интерфейса.
2. Изучение современных средств, используемых при создании человеко-машинного интерфейса, методов разработки адаптируемых интерфейсов.
3. Изучение современных типов человеко-машинного интерфейса, в том числе речевого.

Для успешного изучения дисциплины «Управление пользовательским интерфейсом» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность к самоорганизации и самообразованию; владение основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой; готовность применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов; готовность применять основные методы и инструменты разработки программного

обеспечения; владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ПК-5 владением существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов	Знает	Существующие типы человеко-машинного интерфейса и подходы к его разработке, существующие методы анализа и синтеза речевых сигналов
	Умеет	Использовать методы обработки речевых сигналов при проектировании человеко-машинного интерфейса
	Владеет	Технологиями проектирования интерфейсов программных средств
ПК-13 способностью проектировать вспомогательные и специализированные языки программирования и языки представления данных	Знает	Методы проектирования вспомогательных и специализированных языков для представления входных и выходных данных программных средств
	Умеет	Проектировать программные средства анализа входных данных, записанных на вспомогательных и специализированных языках
	Владеет	Методами создания интерфейсов по проектам на основе современных средств его разработки

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Управление пользовательским интерфейсом» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: метод круглого стола и метод проектов.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Методы распознавания образов»**

Рабочая программа дисциплины «Методы распознавания образов» разработана для студентов 1 курса, обучающихся по направлению 09.04.04 Программная инженерия, профиль «Разработка программно-информационных систем».

Трудоемкость дисциплины 3 зачетных единиц (108 часов). Дисциплина реализуется во 2-м семестре. Учебным планом предусмотрено: 6 часов лекций, 30 часов лабораторных работ, 72 часа самостоятельной работы.

Дисциплина «Методы распознавания образов» базируется на дисциплинах «Методология научных исследований в программной инженерии», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Методы анализа и обработки данных». Знания, полученные при ее изучении, будут использованы в дисциплинах «Интеллектуальный анализ данных» учебного плана.

**Цель** дисциплины - изучение современных методов решения задач классификации, распознавания образов, освоение технологий их применения в системах обработки сигналов, анализа процессов и прогнозирования в различных областях технологий, экономики и финансов.

### **Задачи дисциплины:**

изучить терминологию, модели и методы решения задач обнаружения сигналов, классификации, прогнозирования значений временных рядов, управления динамическими стохастическими системами;

изучить методы создания программных комплексов, предназначенных для решения задач классификации и кластеризации в системах обработки сигналов, анализа процессов и прогнозирования в различных областях технологий, экономики и финансов.

Для успешного изучения дисциплины «Методы распознавания образов» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность к самоорганизации и самообразованию; владение основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой; владение архитектурой электронных вычислительных машин и систем; владением навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных; владение основными вычислительными алгоритмами решения оптимизационных задач; владение статистическими методами анализа данных и принятия решений.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-5 владение существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов	Знает	современные модели численного представления измерений в системах обработки информации
	Умеет	использовать методы и алгоритмы решения задач цифровой обработки сигналов
	Владеет	современными способами и компьютерными системами цифровой обработки сигналов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методы распознавания образов» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: метод проектов, метод круглого стола.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Нейросети в задачах цифрового анализа данных»**

Рабочая программа дисциплины «Нейросети в задачах цифрового анализа данных» разработана для студентов 1 курса, обучающихся по направлению 09.04.04 Программная инженерия, профиль «Разработка программно-информационных систем».

Трудоемкость дисциплины 3 зачетных единиц (108 часов). Дисциплина реализуется во 2-м семестре. Учебным планом предусмотрено: 6 часов лекций, 30 часов лабораторных работ, 72 часа самостоятельной работы.

Дисциплина «Нейросети в задачах цифрового анализа данных» базируется на дисциплинах «Методология научных исследований в программной инженерии», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Методы анализа и обработки данных». Знания, полученные при ее изучении, будут использованы в дисциплинах «Интеллектуальный анализ данных» учебного плана.

**Цель** дисциплины - изучение современных методов решения задач классификации и распознавания образов с использованием технологии нейронных сетей.

### **Задачи дисциплины:**

Изучить понятие нейронных сетей и их классификацию;

изучить методы создания программных комплексов на основании существующих инструментов создания и моделирования нейроподобных сетей;

изучить специфику использования технологии нейронных сетей в задачах цифровой обработки данных.

Для успешного изучения дисциплины «Нейросети в задачах цифрового анализа данных» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность к самоорганизации и самообразованию; владение основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой; владение архитектурой электронных вычислительных машин и систем; владением навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных; владение основными вычислительными алгоритмами решения оптимизационных задач; владение статистическими методами анализа данных и принятия решений.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-5 владение существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов	Знает	Понятие нейронных сетей, их классов и современные методы их создания
	Умеет	использовать технологию нейронных сетей в задачах цифровой обработки данных
	Владеет	современными технологиями цифровой обработки сигналов с помощью нейронных сетей

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Нейросети в задачах цифрового анализа данных» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: метод проектов, метод круглого стола.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Современная технология программирования»**

Учебная дисциплина «Современная технология программирования» разработана для студентов 2 курса направления магистратуры 09.04.04 «Программная инженерия», магистерской программы «Разработка программно-информационных систем», в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ.

Дисциплина «Современная технология программирования» является факультативной дисциплиной.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 36 часов. Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), самостоятельная работа (18 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре.

Цель данного учебного курса в программе подготовки магистров заключается в получении теоретических знаний и практических навыков использования современных методов разработки и сопровождения программного обеспечения.

Задачи дисциплины:

- Углубленное изучение современных методов разработки программ;
- Изучение методов сопровождения программного обеспечения;
- Изучение специфики программного обеспечения для работы с трехмерными изображениями;
- Изучение методов организации автоматизированного тестирования.

Для успешного изучения дисциплины «Современная технология программирования» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности;
- способностью анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные/профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-3 умением работать в проектных междисциплинарных командах, в том	Знает	основные технологии разработки программных продуктов, специфику

числе в качестве руководителя		технологии для разных классов программного обеспечения
	Умеет	создавать программные спецификации, разрабатывать проекты с учетом специфики,
	Владеет	Методами создания различных проектов программного обеспечения
ПК 8 способностью проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия	Знает	Специфику проектов для распределенных информационных систем
	Умеет	разрабатывать проекты программ для распределенных информационных систем
	Владеет	навыками разработки программной документации, методами планирования сопровождении программ
ПК 10 способностью проектировать трансляторы и интерпретаторы языков программирования	Знает	Специфику проектов для трансляторов и интерпретаторов языков программирования
	Умеет	разрабатывать проекты трансляторов и интерпретаторов языков программирования
	Владеет	навыками разработки программной документации, методами планирования сопровождении программ

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Современная технология программирования» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

\* коллективные решения творческих задач, которые требуют от студентов не простого воспроизводства информации, а творчества, поскольку задания содержат больший или меньший элемент неизвестности и имеют, как правило, несколько подходов.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Основы серверного и сетевого программирования»**

Учебная дисциплина «Основы серверного и сетевого программирования» разработана для студентов 2 курса направления магистратуры 09.04.04 «Программная инженерия», магистерской программы «Программная инженерия систем искусственного интеллекта», в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ.

Дисциплина «Основы серверного и сетевого программирования» является факультативной дисциплиной.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 36 часов. Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), самостоятельная работа (18 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре.

Цель данного учебного курса в программе подготовки магистров заключается в получении теоретических знаний и практических навыков разработки алгоритмов и реализации их в виде проектов, при решении задач, требующих использования виртуальной реальности на РС.

Задачи дисциплины:

- изучить методы и алгоритмы программирования на языке C#;
- рассмотреть способы взаимодействия классов;
- изучить тонкости разработки серверного приложения.;
- углубить знания и умения проектирования архитектуры программного кода;
- развить умение анализа и практической интерпретации полученных результатов;
- выработать умения и навыки самостоятельного изучения специальной литературы, пользования справочными материалами и пособиями, необходимыми для решения практических задач.

Для успешного изучения дисциплины «Основы серверного и сетевого программирования» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности;
- способностью анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные/профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-8 способность проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия	Знает	основные технологии разработки программных продуктов,
	Умеет	создавать программные спецификации, разрабатывать проекты,
	Владеет	навыками разработки программной документации, методами разработки программного обеспечения по проектам

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы серверного и сетевого программирования» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

- \* презентации с использованием доски, книг, видео, слайдов, компьютеров и т.п., с последующим обсуждением материалов,

- \* коллективные решения творческих задач, которые требуют от студентов не простого воспроизводства информации, а творчества, поскольку задания содержат больший или меньший элемент неизвестности и имеют, как правило, несколько подходов.