

Б1.О.01 Управление разработкой программных средств и IT-проектов

Направление подготовки - **Направление подготовки -09.04.03 Прикладная информатика**

Направленность (профиль) - **Прикладные геоинформационные системы управления**

Квалификация выпускника - **Магистр**

Цель освоения дисциплины — сформировать универсальную и общепрофессиональную компетентность, а также необходимый объем фундаментальных и прикладных знаний, умений и навыков организации и руководства работой команды для достижения поставленной цели, осуществлении эффективного управления разработкой программных средств и IT-проектов на всех этапах его жизненного цикла.

Задачи:

1. Сформировать знание:
 - методов работы в командной среде, а также процесс отбора членов команды для достижения цели;
 - методов формулировки проектных задач и способах решения;
 - методов управления программных средств и проектов.
2. Сформировать умение:
 - организовывать эффективный контроль над разработкой программных средств;
 - распределять задачи и принимать решения;
 - формулировать концепцию проекта в рамках поставленной задачи.
3. Сформировать владение:
 - методами организации коллективной работы в команде;
 - методами оценки качества проекта, а также условий для внедрения результатов проекта;
 - методами управления и нести ответственность за проделанную работу.

В результате освоения дисциплин студент должен

Знать:

- методы формулирования проектных задач и способы решения;
- методы работы в командной среде, а также процесс отбора членов команды для достижения цели;
- методы управления программных средств и проектов.

Уметь:

- формировать концепцию проекта в рамках поставленной задачи;
- распределять задачи и принимать решения;
- организовывать эффективный контроль над разработкой программных средств.

Владеть:

- методами оценки качества проекта, а также условий для внедрения результатов проекта;
- методами организации коллективной работы в команде;
- методами управления и нести ответственность за проделанную работу.

Содержание дисциплины:

Наименование раздела / темы дисциплины
Введение в управление разработкой программных средств и IT-проектов
Методологии разработки программного обеспечения и управление качеством

Планирование и управление ресурсами в IT-проектах
Управление рисками, изменениями и бюджетом в IT-проектах
Инструменты, коммуникации и анализ IT-проектов

Б1.О.02 Иностранный язык (продвинутый уровень)

Направление подготовки **-09.04.03 Прикладная информатика**

Направленность (профиль) **-Прикладные геоинформационные системы управления**

Квалификация выпускника - **Магистр**

Цель освоения дисциплины — сформировать универсальную компетентность и необходимый объем фундаментальных и прикладных знаний, умений и навыков иноязычной коммуникации, позволяющей использовать иностранный язык как средство профессионального и межличностного общения.

Задачи:

1. Сформировать знание:
 - о социокультурных и языковых нормах профессионального общения, а также правила речевого этикета, позволяющие специалисту эффективно использовать иностранный язык как средство общения в современном поликультурном мире.
 - об особенностях системы изучаемого иностранного (английского) языка в его фонетическом, лексическом и грамматическом аспектах.
2. Сформировать умение:
 - выступать с докладом на иностранном языке на конференциях, семинарах с использованием мультимедийной презентации;
 - переводить литературу по специальности со словарем;
 - составлять аннотации научных статей;
 - участвовать в дискуссиях профессионального характера;
 - читать и переводить литературу по специальности без словаря с целью поиска необходимой информации.
3. Сформировать владение:
 - способами и умениями общения посредством языка, т.е. передавать мысли и обмениваться ими в различных ситуациях в процессе взаимодействия с другими участниками общения, правильно использовать систему языковых, социокультурных и речевых норм;
 - способностью выбирать способы коммуникативного поведения, адекватные аутентичной ситуации общения;
 - умениями перевода научной литературы, подготовки устного выступления;
 - умениями построения целостных, связанных и логичных высказываний разных функциональных стилей речи.

В результате освоения дисциплин студент должен

Знать:

- особенности системы изучаемого иностранного (английского) языка в его фонетическом, лексическом и грамматическом аспектах;
- социокультурные и языковые нормы профессионального общения, а также правила речевого этикета, позволяющие специалисту эффективно использовать иностранный язык как средство общения в современном поликультурном мире.

Уметь:

- читать и переводить литературу по специальности без словаря с целью поиска необходимой информации;

- переводить литературу по специальности со словарем;
- составлять аннотации научных статей;
- участвовать в дискуссиях профессионального характера;
- выступать с докладом на иностранном языке на конференциях, семинарах с использованием мультимедийной презентации.

Владеть:

- способами и умениями общения посредством языка, т.е. передавать мысли и обмениваться ими в различных ситуациях в процессе взаимодействия с другими участниками общения, правильно использовать систему языковых, социокультурных и речевых норм;
- способностью выбирать способы коммуникативного поведения, адекватные аутентичной ситуации общения;
- умениями построения целостных, связанных и логичных высказываний разных функциональных стилей речи;
- умениями перевода научной литературы, подготовки устного выступления.

Содержание дисциплины:

Наименование раздела / темы дисциплины
Раздел 1: Этические вопросы. Тема 1: Вопросы этики в ИТ.
Раздел 1: Этические вопросы. Тема 2: Профессиональная этика в ИТ.
Раздел 2: Анализ задач. Тема 3: Анализ задач.
Раздел 2: Анализ задач. Тема 4: Важная роль анализа задач и проектного решения функционального наполнения.
Раздел 2: Анализ задач. Тема 5: Роль анализа задач в проектировании.
Раздел 3: Операционная система. Тема 6: Особенности операционной системы первых компьютеров.
Раздел 3: Операционная система. Тема 7: Разработка операционной системы.
Раздел 4: Виртуальная реальность. Тема 8: Виртуальная реальность.
Раздел 4: Виртуальная реальность. Тема 9: Виртуальная реальность в ГИС.
Раздел 5: Интернет. Тема 10: Характеристики интернет.

Б1.О.03 Философия науки и техники

Направление подготовки **-09.04.03 Прикладная информатика**

Направленность (профиль) **-Прикладные геоинформационные системы управления**

Квалификация выпускника - **Магистр**

Цель освоения дисциплины — сформировать универсальную компетентность и необходимый объем фундаментальных и прикладных знаний, умений и навыков в области философии науки и техники, направленную на решение задач в профессиональной сфере с учетом межкультурного взаимодействия.

Задачи:

1. Сформировать знание:
 - о методологических принципах философского изучения и осмысления науки и техники;
 - о положениях и теоретических основ философских проблем науки и техники;
 - сформировать знания о понятийном и категориальном аппарате философии науки и техники как раздела философского знания;
 - о современном представлении о науке и технике, о механизме роста научного знания, о критериях научности, об эмпирическом и теоретическом уровнях научного познания, о формах и методах научного познания, о науке как социальном институте, как совокупности знаний и умений, как одной из форм культуры;
 - о социальных, экономических и гуманитарных проблемах и последствиях развития науки;
 - о философском смысле и эволюции понятий «наука» и «техника», отличительные черты классического и неклассического (постнеклассического) периодов в развитии науки и техники;
 - об истории, логике и тенденциях развития науки и техники, их осмысления в рамках философии.
2. Сформировать умение:
 - анализировать и интерпретировать факты науки, основные вехи возникновения, становления и развития науки и осмысления их в философии, формы взаимного влияния науки и техники и культуры в целом, социальные, экономические и гуманитарные проблемы и последствия развития науки;
 - идентифицировать и классифицировать знание научное и знание ненаучное, исторические формы научного знания, типы взаимосвязи и взаимозависимости между наукой и техникой, уровни, формы и методы научного познания;
 - обобщать и систематизировать факты истории науки и техники, факты их освещения в истории философии и в современной философии;
 - разрабатывать и осуществлять проекты научных усовершенствований в рамках своей специальности на основе знаний о научных достижениях и знаний современных философских проблем науки и техники;
 - решать задачи, связанные с современными философскими проблемами науки и техники.
3. Сформировать владение:
 - методами научного познания;
 - современными технологиями, основанными на новейших достижениях науки;

- способами поиска информации, необходимой для профессиональной деятельности, для приобретения знаний об истории и новейших достижениях науки и техники и их философского осмысления;
- методами работы с учебной и научной литературой по истории и философии науки и техники;
- методами системного анализа для решения задач в рамках своей профессиональной деятельности, а также для понимания современных социально-политических процессов и глобальных проблем мирового развития.

В результате освоения дисциплин студент должен

Знать:

- положения и теоретические основы философских проблем науки и техники;
- философский смысл и эволюцию понятий «наука» и «техника», отличительные черты классического и неклассического (постнеклассического) периодов в развитии науки и техники;
- современные представления о науке и технике, о механизме роста научного знания, о критериях научности, об эмпирическом и теоретическом уровнях научного познания, о формах и методах научного познания, о науке как социальном институте, как совокупности знаний и умений, как одной из форм культуры;
- историю, логику и тенденции развития науки и техники, их осмысления в рамках философии;
- понятийный и категориальный аппарат философии науки и техники как раздела философского знания;
- методологические принципы философского изучения и осмысления науки и техники;
- о социальных, экономических и гуманитарных проблемах и последствиях развития науки.

Уметь:

- обобщать и систематизировать факты истории науки и техники, факты их освещения в истории философии и в современной философии;
- анализировать и интерпретировать факты науки, основные вехи возникновения, становления и развития науки и осмысления их в философии, формы взаимного влияния науки и техники и культуры в целом, социальные, экономические и гуманитарные проблемы и последствия развития науки;
- разрабатывать и осуществлять проекты научных усовершенствований в рамках своей специальности на основе знаний о научных достижениях и знаний современных философских проблем науки и техники;
- решать задачи, связанные с современными философскими проблемами науки и техники;
- идентифицировать и классифицировать знание научное и знание ненаучное, исторические формы научного знания, типы взаимосвязи и взаимозависимости между наукой и техникой, уровни, формы и методы научного познания.

Владеть:

- методами научного познания;
- современными технологиями, основанными на новейших достижениях науки;
- методами работы с учебной и научной литературой по истории и философии науки и техники;
- методами системного анализа для решения задач в рамках своей профессиональной деятельности, а также для понимания современных социально-политических процессов и глобальных проблем мирового развития;
- способами поиска информации, необходимой для профессиональной деятельности, для приобретения знаний об истории и новейших достижениях науки и техники и их философского осмысления.

Содержание дисциплины:

Наименование раздела / темы дисциплины
Философия науки и техники: предмет и круг проблем.
Возникновение науки и техники, и основные стадии ее исторической эволюции.
Средневековая «технологическая революция».
Философия эпохи Возрождения: подготовительный этап к обоснованию новой науки.
Новая наука и церковь.
Философия нового времени (XVII—XVIII вв.): метафизика и проблема метода научного познания.
Философия И. Канта.
Позитивизм. Естественные («позитивные») науки как всеобщая модель научного знания.
Философия науки и техники — раздел философского знания.
Система «наука — техника» и особенности пост классической науки.
Научно-технический прогресс и интеллектуально-биологическая эволюция человека. контроль за развитием науки и техники.
Влияние научно-технического прогресса на социальную структуру современного общества.
Ответственность ученого в условиях системы «наука — техника».
Научно-технический прогресс и государственное управление.

Б1.О.04 Методология научно-исследовательской деятельности в геоинформационном управлении

Направление подготовки -**09.04.03 Прикладная информатика**

Направленность (профиль) -**Прикладные геоинформационные системы управления**

Квалификация выпускника - **Магистр**

Цель освоения дисциплины — сформировать общепрофессиональную компетентность и необходимый объем фундаментальных и прикладных знаний, умений и навыков, на основе системы теоретических, методологических знаний и специальных умений в области методологии научно-исследовательской деятельности в геоинформационном управлении.

Задачи:

1. Сформировать знание:
 - о методах научных исследований;
 - о методах обработки и анализа результатов исследований;
 - о методах поиска информации для приобретения новых знаний и умений;
 - о новых научных принципах и методах исследований;
 - о подходах и алгоритмах решения теоретических и прикладных задач в области профессиональной деятельности;
 - о теоретических и экспериментальных исследованиях для решения задач в области прикладной информатики;
 - об основах методологии исследований.
2. Сформировать умение:
 - проводить теоретические и экспериментальные исследования для решения задач поставленной задачи;
 - самостоятельно формулировать тему исследования, составляет программу исследования;
 - совершенствовать новые методы, идеи, подходы и алгоритмы решения теоретических и прикладных задач в области профессиональной деятельности, в том числе с использованием методов математического моделирования.
3. Сформировать владение:
 - методами использования в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;
 - методами использования результатов научных исследований в профессиональной деятельности;
 - способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;
 - приемами самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;
 - методами формулирования выводов и рекомендаций на основании результатов научно-исследовательской работы;

- способностью проводить качественный и количественный анализ полученного решения и вносить необходимые коррективы для получения оптимального результата.

В результате освоения дисциплин студент должен

Знать:

- теоретические и экспериментальные исследования для решения задач в области прикладной информатики;
- основы методологии исследований;
- методы поиска информации для приобретения новых знаний и умений;
- методы научных исследований;
- методы обработки и анализа результатов исследований;
- новые научные принципы и методы исследований;
- подходы и алгоритмы решения теоретических и прикладных задач в области профессиональной деятельности.

Уметь:

- проводить теоретические и экспериментальные исследования для решения задач поставленной задачи;
- самостоятельно формулировать тему исследования, составляет программу исследования;
- совершенствовать новые методы, идеи, подходы и алгоритмы решения теоретических и прикладных задач в области профессиональной деятельности, в том числе с использованием методов математического моделирования.

Владеть:

- приемами самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;
- способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;
- методами использования в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;
- методами использования результатов научных исследований в профессиональной деятельности;
- методами формулирования выводов и рекомендаций на основании результатов научно-исследовательской работы;
- способностью проводить качественный и количественный анализ полученного решения и вносить необходимые коррективы для получения оптимального результата.

Содержание дисциплины:

Наименование раздела / темы дисциплины
Основы научно-исследовательской деятельности в геоинформационном управлении
Методы сбора и обработки данных в геоинформационных исследованиях
Пространственный анализ и моделирование в научных исследованиях
Оформление и представление научных результатов
Проектная работа в научных исследованиях

Б1.О.05 Системные процессы и моделирование в геоинформационном управлении

Направление подготовки **-09.04.03 Прикладная информатика**

Направленность (профиль) **-Прикладные геоинформационные системы управления**

Квалификация выпускника - **Магистр**

Цель освоения дисциплины — сформировать универсальную и общепрофессиональную компетентность, а также необходимый объем фундаментальных и прикладных знаний, умений и навыков в области моделирования геоинформационного управления и умения их использовать в будущей профессиональной деятельности.

Задачи:

1. Сформировать знание:
 - принципов критического анализа проблемных ситуаций и стратегии действий для применения в профессиональной области;
 - принципов системных процессов и методов системного анализа, применимые в геоинформационном управлении для моделирования сложных территориальных систем.
2. Сформировать умение:
 - применять полученные знания в области системных процессов и моделирования геоинформационного управления для решения профессиональных задач;
 - применять полученные знания, используя математический анализ и моделирование геоинформационного управления для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.
3. Сформировать владение:
 - способностью самостоятельно разрабатывать стратегию решения проблемной ситуации и критически оценивать надежность источников информации для решения нестандартных задач;
 - способностью самостоятельной работы с теорией систем и математическим анализом, на основе полученных математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний с целью исследования структуры систем, анализа информационных ресурсов.

В результате освоения дисциплин студент должен

Знать:

- принципы критического анализа проблемных ситуаций и стратегии действий для применения в профессиональной области;
- принципы системных процессов и методы системного анализа, применимые в геоинформационном управлении для моделирования сложных территориальных систем.

Уметь:

- применять полученные знания в области системных процессов и моделирования геоинформационного управления для решения профессиональных задач;
- применять полученные знания, используя математический анализ и моделирование геоинформационного управления для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.

Владеть:

- способностью самостоятельно разрабатывать стратегию решения проблемной ситуации и критически оценивать надежность источников информации для решения нестандартных задач;
- способностью самостоятельной работы с теорией систем и математическим анализом, на основе полученных математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний с целью исследования структуры систем, анализа информационных ресурсов.

Содержание дисциплины:

Наименование раздела / темы дисциплины
Основы системных процессов в геоинформационном управлении
Методы системного анализа и моделирования
Динамическое моделирование в геоинформационных системах
Инструменты и программное обеспечение для моделирования в ГИС
Применение системного моделирования в управлении территориальными ресурсами

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Б1.О.06 Интеллектуализация геоинформационных систем

Направление подготовки **-09.04.03 Прикладная информатика**

Направленность (профиль) **-Прикладные геоинформационные системы управления**

Квалификация выпускника - **Магистр**

Цель освоения дисциплины — сформировать общепрофессиональную компетентность и необходимый объем фундаментальных и прикладных знаний, умений и навыков в области искусственного интеллекта в геоинформационных системах, и умения их использовать в будущей профессиональной деятельности.

Задачи:

1. Сформировать знание:
 - принципов интеллектуализации геоинформационных систем и возможности применения ИИ для повышения эффективности анализа геопространственных данных;
 - об основных методах и алгоритмах искусственного интеллекта (ИИ), используемые в геоинформационных системах (ГИС), такие как машинное обучение, нейронные сети и анализ больших данных.
2. Сформировать умение:
 - проектировать и реализовывать программные средства для автоматизации анализа и обработки геоданных с использованием интеллектуальных технологий.
 - разрабатывать и внедрять алгоритмы и модели ИИ, интегрированные в ГИС для решения профессиональных задач, таких как прогнозирование, классификация и пространственный анализ;
3. Сформировать владение:
 - инструментами и технологиями для разработки программного обеспечения, интегрирующего искусственный интеллект и геоинформационные системы для решения задач в области управления и мониторинга территорий;
 - методами создания оригинальных алгоритмов и программных решений для интеллектуализации ГИС, включая обработку геопространственных данных с применением ИИ.

В результате освоения дисциплин студент должен

Знать:

- основные методы и алгоритмы искусственного интеллекта (ИИ), используемые в геоинформационных системах (ГИС), такие как машинное обучение, нейронные сети и анализ больших данных;
- принципы интеллектуализации геоинформационных систем и возможности применения ИИ для повышения эффективности анализа геопространственных данных.

Уметь:

- разрабатывать и внедрять алгоритмы и модели ИИ, интегрированные в ГИС для решения профессиональных задач, таких как прогнозирование, классификация и пространственный анализ;
- проектировать и реализовывать программные средства для автоматизации анализа и обработки геоданных с использованием интеллектуальных технологий.

Владеть:

- методами создания оригинальных алгоритмов и программных решений для интеллектуализации ГИС, включая обработку геопространственных данных с применением ИИ;
- инструментами и технологиями для разработки программного обеспечения, интегрирующего искусственный интеллект и геоинформационные системы для решения задач в области управления и мониторинга территорий.

Содержание дисциплины:

Наименование раздела / темы дисциплины
Введение в интеллектуализацию геоинформационных систем (ГИС)
Методы и алгоритмы искусственного интеллекта в ГИС
Интеллектуальные геопространственные анализы и прогнозирование
Интеграция искусственного интеллекта и геоинформационных технологий
Применение интеллектуализированных ГИС в управлении и мониторинге территорий

Б1.О.07 Надежность и качество программных продуктов

Направление подготовки **-09.04.03 Прикладная информатика**

Направленность (профиль) **-Прикладные геоинформационные системы управления**

Квалификация выпускника - **Магистр**

Цель освоения дисциплины — сформировать общепрофессиональную компетентность и необходимый объем фундаментальных и прикладных знаний, умений и навыков в области обеспечения надежности и качества программных продуктов, с акцентом на геоинформационные системы. Дисциплина направлена на изучение методов и инструментов для анализа, тестирования, оценки и управления качеством программного обеспечения, а также на разработку и внедрение механизмов для повышения надежности и устойчивости ГИС к внешним и внутренним воздействиям.

Задачи:

1. Сформировать знание:
 - о критериях оценки эффективности полученных результатов профессиональной деятельности с учетом заданных ограничений;
 - о методах научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами;
 - о моделях вычислений, архитектурных и аспектных моделях на всех этапах высокоуровневого и низкоуровневого проектирования.
2. Сформировать умение:
 - применять критерии оценки эффективности полученных результатов профессиональной деятельности с учетом заданных ограничений;
 - проводить испытания на надежность и моделировать надежность систем;
 - разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.
3. Сформировать владение:
 - способностью самостоятельно осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов;
 - способностью самостоятельно проводить отладку и тестирование программ расчета надежности;
 - способностью самостоятельно проводить расчеты по выявлению основных характеристик надежности.

В результате освоения дисциплин студент должен

Знать:

- модели вычислений, архитектурные и аспектные модели на всех этапах высокоуровневого и низкоуровневого проектирования;
- методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами;
- критерии оценки эффективности полученных результатов профессиональной деятельности с учетом заданных ограничений.

Уметь:

- разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;
- проводить испытания на надежность и моделировать надежность систем;

- применять критерии оценки эффективности полученных результатов профессиональной деятельности с учетом заданных ограничений.

Владеть:

- способностью самостоятельно проводить расчеты по выявлению основных характеристик надежности;
- способностью самостоятельно проводить отладку и тестирование программ расчета надежности;
- способностью самостоятельно осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.

Содержание дисциплины:

Наименование раздела / темы дисциплины
Математические методы в теории надежности
Методы расчета надежности по экспериментальным испытаниям
Методы и модели расчета надежности технологических систем
Качество программного обеспечения

Б1.О.08 Цифровизация профессиональной деятельности

Направление подготовки **-09.04.03 Прикладная информатика**

Направленность (профиль) **-Прикладные геоинформационные системы управления**

Квалификация выпускника - **Магистр**

Цель освоения дисциплины — сформировать универсальную и общепрофессиональную компетентность, а также необходимый объем фундаментальных и прикладных знаний, умений и навыков в сфере цифровизации профессиональной деятельности на федеральном, региональном и местном уровнях, в том числе, в проектах создания и развития «умных городов» и применения профессиональных знаний для решения нестандартных задач, в том числе по средствам исследования современных проблем и методов прикладной информатики.

Задачи:

1. Сформировать знание:
 - о принципах использования цифровизации в профессиональной деятельности;
 - о принципах построения цифровых устройств оценки вектора состояния по измеряемым переменным;
 - об особенностях технической реализации цифровых устройств управления и обработки информации, их типовые математические модели;
 - основных проблем цифровизации и развития ИКТ;
 - основных факторов, влияющих на действия человека, связанные с его деятельностью;
 - технологии использования в профессиональной деятельности положения, законы и методы естественнонаучных, математических, социально-экономических знаний.
2. Сформировать умение:
 - выполнять построение цифровых моделей объектов и систем на основе тех физических законов, на основе которых функционируют технические объекты;
 - определять параметры математических моделей цифровых систем управления;
 - определять техники социальной инженерии;
 - решать нестандартные задачи в области прикладной информатики.
3. Сформировать владение:
 - методами цифровизации человеческой деятельности как способом применения накопленных знаний;
 - методами использования цифровизации в предметной области;
 - профессиональной терминологией в сфере цифровизации;
 - методами анализа различных видов устойчивости цифровых систем;
 - техниками профессионального роста.

В результате освоения дисциплин студент должен

Знать:

- Основные факторы, влияющие на действия человека, связанные с его деятельностью;
- технологии использования в профессиональной деятельности положения, законы и методы естественнонаучных, математических, социально-экономических знаний;
- основные проблемы цифровизации и развития ИКТ;

- принципы использования цифровизации в профессиональной деятельности;
- принципы построения цифровых устройств оценки вектора состояния по измеряемым переменным;
- особенности технической реализации цифровых устройств управления и обработки информации, их типовые математические модели.

Уметь:

- определять техники социальной инженерии;
- решать нестандартные задачи в области прикладной информатики;
- выполнять построение цифровых моделей объектов и систем на основе тех физических законов, на основе которых функционируют технические объекты;
- определять параметры математических моделей цифровых систем управления.

Владеть:

- техниками профессионального роста;
- методами цифровизации человеческой деятельности как способом применения накопленных знаний;
- методами анализа различных видов устойчивости цифровых систем;
- профессиональной терминологией в сфере цифровизации;
- методами цифровизации в предметной области.

Содержание дисциплины:

Наименование раздела / темы дисциплины
Основы цифровизации и её влияние на профессиональную деятельность
Геоинформационные технологии и цифровизация управления ресурсами
Цифровые платформы и системы для пространственного анализа
Цифровая трансформация и автоматизация процессов в управлении территорией

Б1.О.09 Цифровое моделирование и проектирование

Направление подготовки **-09.04.03 Прикладная информатика**

Направленность (профиль) **-Прикладные геоинформационные системы управления**

Квалификация выпускника - **Магистр**

Цель освоения дисциплины — сформировать общепрофессиональную компетентность и необходимый объем фундаментальных и прикладных знаний, умений и навыков, необходимых для эффективного моделирования и проектирования информационных систем (ИС) с помощью современных CASE-технологий.

Задачи:

1. Сформировать знание:
 - о методах моделирования информационных систем и с их использованием;
 - о принципах формирования требований к разрабатываемой информационной системе;
 - о принципах, методах и типах проектирования ИС;
 - механизма проведения оценки моделей при разработке информационных систем;
 - об основах формирования управленческих и стратегических решений проекта;
 - об основных этапах управления рисками проекта.
2. Сформировать умение:
 - выявлять требования, разрабатывать архитектурные и аспектные модели информационных систем;
 - использовать математическое моделирование в области проектирования и управления информационными системами;
 - принимать управленческие и стратегические решения в процессе создания информационной системы;
 - проводить оценку моделей информационных систем;
 - формулировать, формировать и применять критерии оценки эффективности полученных результатов профессиональной деятельности с учетом заданных ограничений.
3. Сформировать владение:
 - способами моделирования процесса с использованием информационных систем;
 - методами формирования управленческих и стратегических решений в процессе работы над проектом;
 - способами проектирования информационных систем с использованием систем моделирования;
 - современными методологиями проведения оценки моделей информационных систем;
 - способами управления процессом разработки и принятия решений на основе использования современных методов исследования и технологических решений;
 - современными технологиями моделирования информационных систем.

В результате освоения дисциплин студент должен

Знать:

- принципы формирования требований к разрабатываемой информационной системе;
- механизм проведения оценки моделей при разработке информационных систем;
- принципы, методы и типы проектирования ИС;

- методы моделирования информационных систем и с их использованием;
- основы формирования управленческих и стратегических решений проекта;
- основные этапы управления рисками проекта.

Уметь:

- выявлять требования, разрабатывать архитектурные и аспектные модели информационных систем;
- проводить оценку моделей информационных систем;
- использует математическое моделирование в области проектирования и управления информационными системами;
- принимать управленческие и стратегические решения в процессе создания информационной системы;
- формулировать, формировать и применять критерии оценки эффективности полученных результатов профессиональной деятельности с учетом заданных ограничений.

Владеть:

- современными технологиями моделирования информационных систем;
- современными методологиями проведения оценки моделей информационных систем;
- способами моделирования процесса с использованием информационных систем;
- способами проектирования информационных систем с использованием систем моделирования;
- способами управления процессом разработки и принятия решений на основе использования современных методов исследования и технологических решений;
- методами формирования управленческих и стратегических решений в процессе работы над проектом.

Содержание дисциплины:

Наименование раздела / темы дисциплины
Концептуальные модели систем, формализация систем
Моделирование систем
Проектирование информационных систем на основе моделирования
UML-диаграммы как пример моделирования ИС

Б1.О.10 Переговоры, управление конфликтом и техника влияния

Направление подготовки **-09.04.03 Прикладная информатика**

Направленность (профиль) **-Прикладные геоинформационные системы управления**

Квалификация выпускника - **Магистр**

Цель освоения дисциплины — сформировать универсальную компетентность и необходимый объем фундаментальных и прикладных знаний, умений и навыков, направленных на выработку практических навыков, дающие возможность выстраивать процесс переговоров для достижения взаимовыгодных соглашений с сохранением или улучшением деловых соглашений между сторонами.

Задачи:

1. Сформировать знание:
 - основных понятий и категорий, связанных с переговорным процессом;
 - подходов к планированию и ведению переговоров.
2. Сформировать умение:
 - выявлять потенциальные зоны соглашения процесса;
 - проводить комплексный анализ переговорных позиций – своей и второй стороны.
3. Сформировать владение:
 - способами ведения делового диалога с использованием приемов активного слушания;
 - приемами выстраивания процесса переговоров для достижения взаимовыгодных соглашений с сохранением или улучшением деловых соглашений между сторонами;
 - способами выявления позиций и интересов другой стороны посредством вопросов и парафраза.

В результате освоения дисциплин студент должен

Знать:

- подходы к планированию и ведению переговоров;
- основные понятия и категории, связанные с переговорным процессом.

Уметь:

- проводить комплексный анализ переговорных позиций – своей и второй стороны;
- выявлять потенциальные зоны соглашения процесса.

Владеть:

- приемами выстраивания процесса переговоров для достижения взаимовыгодных соглашений с сохранением или улучшением деловых соглашений между сторонами;
- способами ведения делового диалога с использованием приемов активного слушания;
- способами выявления позиций и интересов другой стороны посредством вопросов и парафраза.

Содержание дисциплины:

Наименование раздела / темы дисциплины
Определение переговоров и предмета переговоров. Подготовка к переговорам.
Принципиальные переговоры и их отличие от мягкого и жесткого подхода в переговорах.
Переменные переговоры.

Индивидуальная стратегия переговоров и разрешения конфликтов.

Переговоры в среде низкого и нулевого доверия. Техники увеличения веса и влияния.

Б1.О.11 Интернационализация научных исследований

Направление подготовки **-09.04.03 Прикладная информатика**

Направленность (профиль) **-Прикладные геоинформационные системы управления**

Квалификация выпускника - **Магистр**

Цель освоения дисциплины — сформировать универсальную и общепрофессиональную компетентность, а также необходимый объем фундаментальных и прикладных знаний, умений и навыков проведения научных исследований, представления аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями, представлением полученных результатов на различных научных мероприятиях, включая международные.

Задачи:

1. Сформировать знание:
 - о правовой основе для защиты интеллектуальной собственности;
 - о способах апробации результатов научной деятельности, в том числе в международном научном и профессиональном сообществе;
 - об основных формах и методах научного дискурса, основы представления и защиты результатов своей научно-исследовательской деятельности на зарубежных и отечественных научных и публичных мероприятиях.
2. Сформировать умение:
 - анализировать проблемные места в научной работе, выявленные в результате апробации/тестирования/применения на практике;
 - вести аргументированную научную беседу на русском и иностранном языках;
 - правильно оформлять документацию для защиты прав интеллектуальной собственности.
3. Сформировать владение:
 - знанием о способах апробации научно-исследовательской работы и способностью решать проблемы, которые возникают в ходе апробации.
 - методами поиска подходящего научного мероприятия, где могут быть представлены результаты исследования, правильно оформить участие, подготовиться к выступлению и защите своей научной идеи;
 - методами систематизации и популяризации результатов научной деятельности, опираясь на знание правовой базы по охране прав интеллектуальной собственности.

В результате освоения дисциплин студент должен

Знать:

- основные формы и методы научного дискурса, основы представления и защиты результатов своей научно-исследовательской деятельности на зарубежных и отечественных научных и публичных мероприятиях;
- правовую основу для защиты интеллектуальной собственности;
- способы апробации результатов научной деятельности, в том числе в международном научном и профессиональном сообществе.

Уметь:

- вести аргументированную научную беседу на русском и иностранном языках;
- правильно оформлять документацию для защиты прав интеллектуальной собственности;

- анализировать проблемные места в научной работе, выявленные в результате апробации/тестирования/применения на практике.

Владеть:

- методами поиска подходящего научного мероприятия, где могут быть представлены результаты исследования, правильно оформить участие, подготовиться к выступлению и защите своей научной идеи;
- методами систематизации и популяризации результатов научной деятельности, опираясь на знание правовой базы по охране прав интеллектуальной собственности;
- знанием о способах апробации научно-исследовательской работы и способностью решать проблемы, которые возникают в ходе апробации.

Содержание дисциплины:

Наименование раздела / темы дисциплины
Современное научное сообщество
Основные формы и результаты научно-исследовательской деятельности
Организация научно-исследовательской работы
Основные этапы подготовки и проведения исследования
Оформление и представление результатов научной работы и формы ее апробации

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Б1.О.12 Социальный инжиниринг

Направление подготовки **-09.04.03 Прикладная информатика**

Направленность (профиль) **-Прикладные геоинформационные системы управления**

Квалификация выпускника - **Магистр**

Цель освоения дисциплины — сформировать универсальную компетентность и необходимый объем фундаментальных и прикладных знаний, умений и навыков в области межличностных коммуникаций в жизни и при решении задач инженерной деятельности, способности проводить критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, применять современные коммуникативные технологии и реализовывать приоритеты собственной деятельности.

Задачи:

1. Сформировать знание:
 - о видах коммуникаций, физических каналов восприятия, доступов к информации;
 - о видах социально-инженерной деятельности;
 - основных факторов, влияющих на действия человека, связанные с нарушением ИБ.
2. Сформировать умение:
 - анализировать влияние поведения членов коллектива на результаты деятельности коллектива;
 - анализировать эмоциональное состояние собеседника;
 - определять техники социальной инженерии.
3. Сформировать владение:
 - технологией защиты информации;
 - методикой влияния на эмоциональное состояние собеседника;
 - пониманием важности упорной, интенсивной работы и уделять внимание мелочам.

В результате освоения дисциплин студент должен

Знать:

- виды социально-инженерной деятельности;
- виды коммуникаций, физических каналов восприятия, доступов к информации;
- основные факторы, влияющие на действия человека, связанные с нарушением ИБ

Уметь:

- анализировать влияние поведения членов коллектива на результаты деятельности коллектива;
- анализировать эмоциональное состояние собеседника;
- определять техники социальной инженерии.

Владеть:

- пониманием важности упорной, интенсивной работы и уделять внимание мелочам;
- методикой влияния на эмоциональное состояние собеседника;
- технологией защиты информации.

Содержание дисциплины:

Наименование раздела / темы дисциплины
--

Введение в социальный инжиниринг

Наименование раздела / темы дисциплины
Методы и техники социального инжиниринга
Психологические аспекты социального инжиниринга
Социальный инжиниринг в кибербезопасности
Противодействие социальному инжинирингу

Б1.В.01 Теория управления ресурсами при разработке геоинформационных систем

Направление подготовки **-09.04.03 Прикладная информатика**

Направленность (профиль) **-Прикладные геоинформационные системы управления**

Квалификация выпускника - **Магистр**

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины — сформировать профессиональную компетентность и необходимый объем фундаментальных и прикладных знаний, умений и навыков, необходимых для эффективного планирования, распределения и оптимизации ресурсов в процессе разработки и эксплуатации геоинформационных систем (ГИС).

Задачи:

1. Сформировать знание:
 - основных видов ресурсов, используемых при разработке ГИС и их роль в проектировании систем;
 - о современных инструментах и технологиях для управления ресурсами в ГИС-проектах;
 - принципов планирования и распределения ресурсов на всех этапах жизненного цикла ГИС-проекта.
2. Сформировать умение:
 - проводить анализ потребностей в ресурсах для различных этапов разработки и эксплуатации ГИС;
 - оценивать эффективность использования ресурсов, проводить расчеты показателей рентабельности и затрат;
 - использовать современные инструменты управления проектами и ресурсами.
3. Сформировать владение:
 - методами разработки планов управления ресурсами для проектов различного масштаба в области ГИС;
 - методами мониторинга и контроля за использованием ресурсов на всех этапах жизненного цикла ГИС;
 - методами управления ресурсами при разработке ГИС;
 - методами автоматизации процессов управления ресурсами в ГИС с использованием современных программных решений.

В результате освоения дисциплин студент должен

Знать:

- основные виды ресурсов, используемых при разработке ГИС;
- современные инструменты и технологии для управления ресурсами в ГИС-проектах.
- принципы планирования и распределения ресурсов на всех этапах жизненного цикла ГИС-проекта.

Уметь:

- проводить анализ потребностей в ресурсах для различных этапов разработки и эксплуатации ГИС;
- оценивать эффективность использования ресурсов, проводить расчеты показателей рентабельности и затрат;
- использовать современные инструменты управления проектами и ресурсами.

Владеть:

- методами разработки планов управления ресурсами для проектов различного масштаба в области ГИС;
- методами мониторинга и контроля за использованием ресурсов на всех этапах жизненного цикла ГИС;
- методами управления ресурсами при разработке ГИС;
- методами автоматизации процессов управления ресурсами в ГИС с использованием современных программных решений.

Содержание дисциплины:

Наименование раздела / темы дисциплины
Основы управления ресурсами в геоинформационных системах.
Планирование и распределение ресурсов в ГИС-проектах.
Оптимизация использования ресурсов в ГИС.
Оценка эффективности управления ресурсами.
Современные подходы и инструменты управления ресурсами в ГИС.

Б1.В.02 Разработка и сопровождение требований к геоинформационным системам

Направление подготовки **-09.04.03 Прикладная информатика**

Направленность (профиль) **-Прикладные геоинформационные системы управления**

Квалификация выпускника - **Магистр**

Цель освоения дисциплины — сформировать профессиональную компетентность на основе системы теоретических, методологических знаний и специальных умений в области разработки и сопровождения требований к геоинформационным системам, и умения их использовать в будущей профессиональной деятельности.

Задачи:

1. Сформировать знания:
 - основных методов и подходов анализа требований к геоинформационным системам (ГИС) для оценки функциональности и надёжности;
 - принципов построения и использования аналитических моделей для оптимизации ресурсов в ГИС;
 - стандартов и методологий управления требованиями для повышения качества ГИС;
 - жизненного цикла требований к информационным системам, включая этапы их разработки, согласования и сопровождения.
2. Сформировать умение:
 - использовать методы анализа потребностей пользователей и бизнес-процессов для формулирования требований;
 - разрабатывать и документировать методики анализа данных для выявления ключевых требований к ГИС;
 - организации процесса сбора, анализа и валидации требований к ГИС с учётом требований заказчика и пользователей;
 - разрабатывать план сопровождения требований на протяжении всего жизненного цикла проекта.
3. Сформировать владение:
 - инструментами для анализа рисков, связанных с изменениями требований, и поддержания баланса между требованиями и ресурсами проекта.
 - методами ведения документации по требованиям, включая изменение и актуализацию требований в ходе сопровождения системы;
 - инструментами для подготовки аналитических отчётов, отражающих основные требования и спецификации для ГИС;
 - методами формализации и структурирования требований с помощью диаграмм и моделей.

В результате освоения дисциплин студент должен

Знать:

- основные методы и подходы анализа требований к геоинформационным системам (ГИС) для оценки функциональности и надёжности;
- принципы построения и использования аналитических моделей для оптимизации ресурсов в ГИС;
- жизненный цикл требований к информационным системам, включая этапы их разработки, согласования и сопровождения;
- стандарты и методологии управления требованиями для повышения качества ГИС.

Уметь:

- разрабатывать и документировать методики анализа данных для выявления ключевых требований к ГИС;
- использовать методы анализа потребностей пользователей и бизнес-процессов для формулирования требований;
- организовывать процесс сбора, анализа и валидации требований к ГИС с учётом требований заказчика и пользователей;
- разрабатывать план сопровождения требований на протяжении всего жизненного цикла проекта.

Владеть:

- методами формализации и структурирования требований с помощью диаграмм и моделей;
- инструментами для подготовки аналитических отчётов, отражающих основные требования и спецификации для ГИС;
- методами ведения документации по требованиям, включая изменение и актуализацию требований в ходе сопровождения системы;
- инструментами для анализа рисков, связанных с изменениями требований, и поддержания баланса между требованиями и ресурсами проекта.

Содержание дисциплины:

Наименование раздела / темы дисциплины
Введение в предметную область дисциплины.
Выявление требований и потребностей к геоинформационной системе.
Геоинформационные системы.
Согласование и документирование требований к геоинформационной системе.
Управление изменениями требований.

Б1.В.03 Системы автоматизированного проектирования геоинформационных систем

Направление подготовки **-09.04.03 Прикладная информатика**

Направленность (профиль) **-Прикладные геоинформационные системы управления**

Квалификация выпускника - **Магистр**

Цель освоения дисциплины — сформировать профессиональную компетентность на основе изучения методик выполнения аналитических работ, процессов разработки и сопровождения требований к системам, планировании и управлении ресурсами для разработки информационных систем.

Задачи:

1. Сформировать знание:
 - жизненного цикла и стандартов разработки требований к автоматизированным геоинформационным системам;
 - об основных подходах и методах анализа геопространственных данных, применяемые при проектировании ГИС;
 - принципов планирования ресурсов для разработки и сопровождения ГИС.
2. Сформировать умение:
 - организовывать и координировать процессы разработки требований, включая их документирование и мониторинг;
 - разрабатывать методику анализа данных, оптимизированную для автоматизированного проектирования ГИС;
 - распределять и оптимизировать ресурсы для обеспечения эффективности проектных процессов.
3. Сформировать владение:
 - инструментами и методами для построения и тестирования аналитических моделей в САПР;
 - инструментами контроля ресурсов, обеспечивающими соответствие срокам и требованиям проекта;
 - программным обеспечением САПР ГИС.

В результате освоения дисциплин студент должен

Знать:

- основные подходы и методы анализа геопространственных данных, применяемые при проектировании ГИС;
- жизненный цикл и стандарты разработки требований к автоматизированным геоинформационным системам;
- принципы планирования ресурсов для разработки и сопровождения ГИС.

Уметь:

- разрабатывать методику анализа данных, оптимизированную для автоматизированного проектирования ГИС;
- организовывать и координировать процессы разработки требований, включая их документирование и мониторинг;
- распределять и оптимизировать ресурсы для обеспечения эффективности проектных процессов.

Владеть:

- инструментами и методами для построения и тестирования аналитических моделей в САПР;
- программным обеспечением САПР ГИС;
- инструментами контроля ресурсов, обеспечивающими соответствие срокам и требованиям проекта.

Содержание дисциплины:

Наименование раздела / темы дисциплины
Введение в автоматизированное проектирование
Классификация и основные виды обеспечения САПР
Технологии проектирования и изготовления наукоемких изделий
Геоинформационные САПР

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Б1.В.04 Архитектура геоинформационных систем

Направление подготовки **-09.04.03 Прикладная информатика**

Направленность (профиль) **-Прикладные геоинформационные системы управления**

Квалификация выпускника - **Магистр**

Цель освоения дисциплины — сформировать профессиональную компетентность и необходимый объем фундаментальных и прикладных знаний, умений и навыков, необходимых для разработки архитектуры геоинформационных систем.

Задачи:

1. Сформировать знание:
 - основных видов ресурсов, используемых при разработке архитектуры ГИС.
2. Сформировать умение:
 - проводить анализ потребностей в ресурсах для различных этапов разработки архитектуры ГИС.
3. Сформировать владение:
 - методами разработки архитектуры ГИС.

В результате освоения дисциплин студент должен

Знать:

- методологию разработки архитектуры информационных систем.

Уметь:

- разрабатывать архитектуру информационных систем.

Владеть:

- методами разработки архитектуры информационных систем.

Содержание дисциплины:

Наименование раздела / темы дисциплины
Введение в предметную область дисциплины
База данных как основа геоинформационной системы
Производительность и многопользовательский доступ
Распределенные системы и многопользовательский доступ

Б1.В.05 Обработка и анализ геоданных

Направление подготовки -09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) -Прикладные геоинформационные системы управления

Квалификация выпускника - Магистр

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины — сформировать профессиональную компетентность и необходимый объем фундаментальных и прикладных знаний, умений и навыков работы с геопространственными данными для решения сложных прикладных задач в различных отраслях.

Задачи:

1. Сформировать знание:
 - о методах сбора, обработки и анализа геоданных, включая дистанционное зондирование, пространственную интерполяцию и геостатистику;
 - о принципах работы геоинформационных систем (ГИС) и инструментах для работы с геоданными;
 - о способах визуализации геопространственных данных (2D и 3D-картография).
 - о технологии анализа больших объемов геоданных, включая облачные вычисления и распределенные системы;
 - об основных понятиях и видах геоданных (векторные, растровые), их источниках и форматах.
2. Сформировать умение:
 - собирать и подготавливать геоданные для анализа с использованием различных источников, таких как спутниковые снимки, данные датчиков и картографические материалы;
 - выполнять пространственный анализ для выявления закономерностей и зависимости в геоданных;
 - применять статистические и геостатистические методы для интерпретации данных;
 - создавать тематические карты и визуализации, представляющие пространственные данные эффективно и информативно;
 - применять инструменты для работы с большими объемами данных, автоматизировать задачи анализа.
3. Сформировать владение:
 - методами анализа больших данных в ГИС, используя современные технологии хранения и обработки данных (облачные сервисы, распределенные системы);
 - методами обработки и визуализации геоданных для решения прикладных задач в экологии, геологии, урбанистике и других областях;
 - методами работы с ГИС-программами, а также со специализированными библиотеками и инструментами для анализа геоданных;
 - способностью применять пространственные данные для построения прогнозов, моделирования и анализа пространственных процессов.

**В результате освоения дисциплин студент должен
Знать:**

- основные понятия и виды геоданных (векторные, растровые), их источники и форматы;
- принципы работы геоинформационных систем (гис) и инструменты для работы с геоданными;
- методы сбора, обработки и анализа геоданных, включая дистанционное зондирование, пространственную интерполяцию и геостатистику;
- способы визуализации геопространственных данных (2d и 3d-картография);
- технологии анализа больших объемов геоданных, включая облачные вычисления и распределенные системы.

Уметь:

- собрать и подготовить геоданные для анализа с использованием различных источников, таких как спутниковые снимки, данные датчиков и картографические материалы;
- выполнять пространственный анализ для выявления закономерностей и зависимости в геоданных;
- применять статистические и геостатистические методы для интерпретации данных;
- создавать тематические карты и визуализации, представляющие пространственные данные эффективно и информативно;
- применять инструменты для работы с большими объемами данных, автоматизировать задачи анализа.

Владеть:

- практическими навыками работы с гис-программами, а также со специализированными библиотеками и инструментами для анализа геоданных;
- методами обработки и визуализации геоданных для решения прикладных задач в экологии, геологии, урбанистике и других областях;
- способностью применять пространственные данные для построения прогнозов, моделирования и анализа пространственных процессов;
- навыками анализа больших данных в гис, используя современные технологии хранения и обработки данных (облачные сервисы, распределенные системы).

Содержание дисциплины:

Наименование раздела / темы дисциплины
Введение в геоданные
Методы сбора и обработки геоданных
Пространственный анализ геоданных
Визуализация геоданных
Анализ больших данных в ГИС
Практические задачи анализа геоданных

Б1.В.06 Языки современных бизнес-приложений

Направление подготовки **-09.04.03 Прикладная информатика**

Направленность (профиль) **-Прикладные геоинформационные системы управления**

Квалификация выпускника - **Магистр**

Цель освоения дисциплины — сформировать профессиональную компетентность и необходимый объем фундаментальных и прикладных знаний, умений и навыков работы с современными языками программирования, используемыми в бизнес-приложениях, а также обеспечить компетентность в выборе и применении инструментов для разработки, интеграции и поддержки геоинформационных систем, ориентированных на задачи управления и обработки пространственных данных.

Задачи:

1. Сформировать знание:
 - о языках современных бизнес-приложений и инструментах, применяемых для разработки архитектуры информационных систем;
 - основных архитектурных принципах и шаблонах, используемых в построении геоинформационных систем.
2. Сформировать умение:
 - анализировать и оценивать архитектурные решения с точки зрения производительности и соответствия требованиям бизнес-процессов;
 - рекомендовать подходящие языки и технологии для разработки компонентов ГИС с учётом их функциональных и нефункциональных требований.
3. Сформировать владение:
 - методами документирования и анализа архитектурных решений для обеспечения дальнейшей поддержки и масштабируемости информационных систем;
 - методами выбора и применения языков и инструментов для разработки и поддержки архитектуры бизнес-приложений.

В результате освоения дисциплин студент должен

Знать:

- языки современных бизнес-приложений и инструменты, применяемые для разработки архитектуры информационных систем;
- основные архитектурные принципы и шаблоны, используемые в построении геоинформационных систем.

Уметь:

- анализировать и оценивать архитектурные решения с точки зрения производительности и соответствия требованиям бизнес-процессов;
- рекомендовать подходящие языки и технологии для разработки компонентов ГИС с учётом их функциональных и нефункциональных требований.

Владеть:

- навыками выбора и применения языков и инструментов для разработки и поддержки архитектуры бизнес-приложений;
- методами документирования и анализа архитектурных решений для обеспечения дальнейшей поддержки и масштабируемости информационных систем.

Содержание дисциплины:

Наименование раздела / темы дисциплины
Автоматизация, бизнес-аналитика и визуализация данных
Программирование бизнес-логики с использованием Python
Интеграция данных и управление информационными потоками

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Б1.В.07 Геоинформационные технологии

Направление подготовки **-09.04.03 Прикладная информатика**

Направленность (профиль) **-Прикладные геоинформационные системы управления**

Квалификация выпускника - **Магистр**

Цель освоения дисциплины — сформировать профессиональную компетентность и необходимый объем фундаментальных и прикладных знаний, умений и навыков работы с современными геоинформационными технологиями (ГИТ), включая программное обеспечение для анализа и моделирования геоданных, методы визуализации и картографирования, а также их применение в решении задач управления и планирования на основе пространственных данных.

Задачи:

1. Сформировать знание:
 - методов визуализации и моделирования данных для поддержки экспертной оценки архитектурных решений в ГИТ;
 - о методах визуализации и картографировании данных, а также их роль в проектировании и сопровождении требований к геоинформационным системам;
 - об основных компонентах и принципах работы геоинформационных технологий, включая программное обеспечение и платформы для обработки и анализа пространственных данных;
 - принципов построения архитектуры геоинформационных систем, а также особенности различных платформ для работы с ГИС;
2. Сформировать умение:
 - оценивать архитектурные решения с учётом потребностей визуализации, анализа и моделирования данных в ГИС;
 - предоставлять рекомендации по выбору ПО и платформ, подходящих для реализации компонентов архитектуры ГИС;
 - управлять процессами разработки и сопровождения требований, применяя ГИС-платформы и специализированное ПО для анализа и визуализации данных;
 - формировать и документировать требования, учитывая возможности платформ для картографирования и моделирования.
3. Сформировать владение:
 - методами визуального анализа и представления данных, включая создание карт и схем для документирования требований к системе;
 - инструментами анализа и моделирования данных в ГИС для поддержки экспертного сопровождения архитектурных решений;
 - способами использования ПО и платформ для документирования и анализа архитектуры информационных систем, включая картографирование и моделирование геоданных;
 - приёмами работы с инструментами ГИС для разработки требований и обеспечения их соответствия проекту.

**В результате освоения дисциплин студент должен
Знать:**

- основные компоненты и принципы работы геоинформационных технологий, включая программное обеспечение и платформы для обработки и анализа пространственных данных;
- методы визуализации и картографирования данных, а также их роль в проектировании и сопровождении требований к геоинформационным системам;
- принципы построения архитектуры геоинформационных систем, а также особенности различных платформ для работы с ГИС;
- методы визуализации и моделирования данных для поддержки экспертной оценки архитектурных решений в ГИТ.

Уметь:

- управлять процессами разработки и сопровождения требований, применяя ГИС-платформы и специализированное ПО для анализа и визуализации данных;
- формировать и документировать требования, учитывая возможности платформ для картографирования и моделирования;
- оценивать архитектурные решения с учётом потребностей визуализации, анализа и моделирования данных в ГИС;
- предоставлять рекомендации по выбору ПО и платформ, подходящих для реализации компонентов архитектуры ГИС.

Владеть:

- навыками работы с инструментами ГИС для разработки требований и обеспечения их соответствия проекту;
- методами визуального анализа и представления данных, включая создание карт и схем для документирования требований к системе;
- инструментами анализа и моделирования данных в ГИС для поддержки экспертного сопровождения архитектурных решений;
- навыками использования ПО и платформ для документирования и анализа архитектуры информационных систем, включая картографирование и моделирование геоданных.

Содержание дисциплины:

Наименование раздела / темы дисциплины
Основы геоинформационных технологий (ГИТ)
Программное обеспечение и платформы для работы с ГИС
Визуализация и картографирование геоданных
Геоинформационные технологии для анализа и моделирования данных
Практическое применение ГИТ

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ДВ.01.01 Технология беспроводных сетей

Направление подготовки **-09.04.03 Прикладная информатика**

Направленность (профиль) **-Прикладные геоинформационные системы управления**

Квалификация выпускника - **Магистр**

Цель освоения дисциплины — сформировать профессиональную компетентность и необходимый объем фундаментальных и прикладных знаний, умений и навыков в области технологий беспроводных сетей (БС) для дальнейшего использования программных средств и платформ инфраструктуры информационных технологий организаций в создании ГИС.

Задачи:

1. Сформировать знание:
 - видов, технологий и области применения БС;
 - вычисления и технологии передачи данных в BSS.
2. Сформировать умение:
 - пользоваться численными показателями протоколов БС;
 - применять аналитические и имитационные методы.
3. Сформировать владение:
 - методикой проектирования БС;
 - программными инструментами для разработки имитационных БС.

В результате освоения дисциплин студент должен

Знать:

- виды, технологии и области применения БС;
- вычисления и технологии передачи данных в BSS.

Уметь:

- пользоваться численными показателями протоколов БС;
- применять аналитические и имитационные методы.
-

Владеть:

- методикой проектирования БС;
- программными инструментами для разработки имитационных БС.

Содержание дисциплины:

Наименование раздела / темы дисциплины
Основные понятия БС.
Основные технологии БС.
Протоколы управления доступом к среде в БС.
Протоколы маршрутизации в БС.

Б1.В.ДВ.01.02 Облачные вычисления

Направление подготовки -**09.04.03 Прикладная информатика**

Направленность (профиль) -**Прикладные геоинформационные системы управления**

Квалификация выпускника - **Магистр**

Цель освоения дисциплины — сформировать профессиональную компетентность и необходимый объем фундаментальных и прикладных знаний, умений и навыков по архитектуре «облачных» технологий, способам и особенностям проектирования «облачных» сервисов для использования в будущей профессиональной деятельности.

Задачи:

1. Сформировать знание:
 - основных подходов и облачных технологий для хранения и обработки данных, включая облачные базы данных и их особенности.
 - основных принципов облачных вычислений и сетевых моделей облачных сервисов (IaaS, PaaS, SaaS), их применение в архитектуре информационных систем.
2. Сформировать умение:
 - оценивать и рекомендовать облачные технологии для разработки архитектуры информационных систем, учитывая требования к масштабируемости и доступности.
 - разрабатывать базы данных с использованием облачных платформ для эффективного хранения и управления данными, включая геопространственные данные.
3. Сформировать владение:
 - методами интеграции облачных сервисов в архитектуру информационных систем для обеспечения гибкости и эффективности работы.
 - способами настройки и управления облачными базами данных, обеспечивая их надежность, производительность и безопасность.

В результате освоения дисциплин студент должен

Знать:

- основные принципы облачных вычислений и сетевых моделей облачных сервисов (IaaS, PaaS, SaaS), их применение в архитектуре информационных систем;
- основные подходы и облачные технологии для хранения и обработки данных, включая облачные базы данных и их особенности.

Уметь:

- оценивать и рекомендовать облачные технологии для разработки архитектуры информационных систем, учитывая требования к масштабируемости и доступности;
- разрабатывать базы данных с использованием облачных платформ для эффективного хранения и управления данными, включая геопространственные данные.

Владеть:

- методами интеграции облачных сервисов в архитектуру информационных систем для обеспечения гибкости и эффективности работы;
- способами настройки и управления облачными базами данных, обеспечивая их надежность, производительность и безопасность.

Содержание дисциплины:

Наименование раздела / темы дисциплины
Введение в предметную область
Основной функционал облачных вычислений
Сетевые модели «облачных» сервисов
Обзор облачных сервисов

Б1.В.ДВ.02.01 Геоинформационное управление ресурсами

Направление подготовки **-09.04.03 Прикладная информатика**

Направленность (профиль) **-Прикладные геоинформационные системы управления**

Квалификация выпускника - **Магистр**

Цель освоения дисциплины — сформировать профессиональную компетентность и необходимый объем фундаментальных и прикладных знаний, умений и навыков, с целью применения геоинформационных систем для управления ресурсами и использования этих способностей в будущей профессиональной деятельности.

Задачи:

1. Сформировать знание:
 - основных видов ресурсов, используемых при разработке ГИС;
 - принципов планирования и распределения ресурсов на всех этапах жизненного цикла ГИС-проекта;
 - современных инструментов и технологий для управления ресурсами в ГИС-проектах.
2. Сформировать умение:
 - использовать современные инструменты управления проектами и ресурсами.
 - оценивать эффективность использования ресурсов, проводить расчеты показателей рентабельности и затрат;
 - проводить анализ потребностей в ресурсах для различных этапов разработки и эксплуатации ГИС.
3. Сформировать владение:
 - способами автоматизации процессов управления ресурсами в ГИС с использованием современных программных решений.
 - методами мониторинга и контроля за использованием ресурсов на всех этапах жизненного цикла ГИС;
 - методами разработки планов управления ресурсами для проектов различного масштаба в области ГИС;
 - способами управления ресурсами при разработке ГИС.

В результате освоения дисциплин студент должен

Знать:

- основные виды ресурсов, используемых при разработке ГИС;
- современные инструменты и технологии для управления ресурсами в ГИС-проектах.
- принципы планирования и распределения ресурсов на всех этапах жизненного цикла ГИС-проекта.

Уметь:

- проводить анализ потребностей в ресурсах для различных этапов разработки и эксплуатации ГИС;
- оценивать эффективность использования ресурсов, проводить расчеты показателей рентабельности и затрат;
- использовать современные инструменты управления проектами и ресурсами.

Владеть:

- методами разработки планов управления ресурсами для проектов различного масштаба в области ГИС;

- методами мониторинга и контроля за использованием ресурсов на всех этапах жизненного цикла ГИС;
- способами управления ресурсами при разработке ГИС;
- способами автоматизации процессов управления ресурсами в ГИС с использованием современных программных решений.

Содержание дисциплины:

Наименование раздела / темы дисциплины
Введение в геоинформационное управление ресурсами
Управление природными ресурсами с использованием ГИС
Мониторинг и прогнозирование состояния ресурсов
Пространственный анализ в управлении ресурсами
Геоинформационные системы управления сложными социально-экономическими системами и территориями

Б1.В.ДВ.02.02 Геоинформационное сопровождение оценки территорий

Направление подготовки **-09.04.03 Прикладная информатика**

Направленность (профиль) **-Прикладные геоинформационные системы управления**

Квалификация выпускника - **Магистр**

Цель освоения дисциплины — сформировать профессиональную компетентность и необходимый объем фундаментальных и прикладных знаний, умений и навыков, в области геоинформационного сопровождения оценки территорий, и умения их использовать в будущей профессиональной деятельности.

Задачи:

1. Сформировать знание:
 - основных методов и подходов геоинформационного сопровождения, включая сбор, обработку и анализ геоданных для оценки территорий;
 - принципов и инструментов оценки устойчивого развития территорий с использованием геоинформационных систем.
2. Сформировать умение:
 - планировать и координировать процессы сбора и обработки геоданных для оценки территорий, управляя необходимыми ресурсами и техническими средствами;
 - применять методы пространственного анализа и оценивать их эффективность для комплексной оценки территорий в ГИС.
3. Сформировать владение:
 - способами использования геоинформационных технологий и программного обеспечения для обеспечения устойчивой работы систем, поддерживающих оценку территорий;
 - методами управления данными и ресурсами для выполнения комплексной оценки территорий, включая использование инструментов пространственного анализа и визуализации.

В результате освоения дисциплин студент должен

Знать:

- основные методы и подходы геоинформационного сопровождения, включая сбор, обработку и анализ геоданных для оценки территорий;
- принципы и инструменты оценки устойчивого развития территорий с использованием геоинформационных систем.

Уметь:

- планировать и координировать процессы сбора и обработки геоданных для оценки территорий, управляя необходимыми ресурсами и техническими средствами;
- применять методы пространственного анализа и оценивать их эффективность для комплексной оценки территорий в ГИС.

Владеть:

- способами использования геоинформационных технологий и программного обеспечения для обеспечения устойчивой работы систем, поддерживающих оценку территорий;
- методами управления данными и ресурсами для выполнения комплексной оценки территорий, включая использование инструментов пространственного анализа и визуализации.

Содержание дисциплины:

Наименование раздела / темы дисциплины
Основы геоинформационного сопровождения оценки территорий
Методы сбора и обработки геоданных для оценки территорий
Пространственный анализ данных для оценки территорий
Оценка устойчивого развития территорий с применением ГИС
Применение геоинформационных технологий для комплексной оценки территорий

Аннотация к рабочей программе дисциплины

ФТД.01 Методы машинного обучения

Направление подготовки -09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) -Прикладные геоинформационные системы управления

Квалификация выпускника - Магистр

Цель освоения дисциплины — сформировать профессиональную компетентность и необходимый объем фундаментальных и прикладных знаний, умений и навыков в области методов машинного обучения, методики выполнения аналитических работ и умения их использовать в будущей профессиональной деятельности.

Задачи:

1. Сформировать знание:
 - основные алгоритмы и модели машинного обучения, включая методы глубокого обучения и нейронные сети, применимые для анализа данных;
 - принципы и подходы к использованию машинного обучения для обработки и анализа больших объемов геоданных.
2. Сформировать умение:
 - разрабатывать и адаптировать методики анализа данных с использованием машинного обучения для задач, связанных с управлением и оценкой территорий;
 - применять модели машинного и глубокого обучения для выявления закономерностей и прогнозирования на основе геоданных.
3. Сформировать владение:
 - способами настройки и оптимизации моделей машинного обучения, включая выбор и тестирование алгоритмов для задач в геоинформационных системах;
 - методами построения и внедрения аналитических моделей машинного обучения в процесс анализа пространственных данных.

В результате освоения дисциплин студент должен

Знать:

- основные алгоритмы и модели машинного обучения, включая методы глубокого обучения и нейронные сети, применимые для анализа данных;
- принципы и подходы к использованию машинного обучения для обработки и анализа больших объемов геоданных.

Уметь:

- разрабатывать и адаптировать методики анализа данных с использованием машинного обучения для задач, связанных с управлением и оценкой территорий;
- применять модели машинного и глубокого обучения для выявления закономерностей и прогнозирования на основе геоданных.

Владеть:

- способами настройки и оптимизации моделей машинного обучения, включая выбор и тестирование алгоритмов для задач в геоинформационных системах;
- методами построения и внедрения аналитических моделей машинного обучения в процесс анализа пространственных данных.

Содержание дисциплины:

Наименование раздела / темы дисциплины
Основы машинного обучения и его алгоритмы
Модели глубокого обучения и нейронные сети
Применение методов машинного обучения в анализе данных

ФТД.02 Серверная виртуализация

Направление подготовки **-09.04.03 Прикладная информатика**

Направленность (профиль) **-Прикладные геоинформационные системы управления**

Квалификация выпускника - **Магистр**

Цель освоения дисциплины — сформировать профессиональную компетентность и необходимый объем фундаментальных и прикладных знаний, умений и навыков в области серверной виртуализации и планирования, и управления ресурсами для информационных систем, а также умения их использовать в будущей профессиональной деятельности.

Задачи:

1. Сформировать знание:
 - основные концепции и архитектуру виртуализированных серверных систем, а также подходы к эффективному распределению ресурсов в виртуальной среде;
 - методы обеспечения безопасности и надежности виртуализированных серверных систем.
2. Сформировать умение:
 - планировать и настраивать виртуальные среды для оптимального использования серверных ресурсов, включая управление вычислительной мощностью, памятью и сетевыми ресурсами;
 - применять практики и инструменты для обеспечения безопасности виртуализированных серверных систем, включая мониторинг и управление доступом.
3. Сформировать владение:
 - методами управления и оптимизации производительности виртуализированных серверных систем с целью повышения их эффективности и надежности;
 - методами обеспечения защиты данных и отказоустойчивости в виртуализированных средах для минимизации рисков и поддержания стабильной работы серверных систем.

В результате освоения дисциплин студент должен

Знать:

- основные концепции и архитектуру виртуализированных серверных систем, а также подходы к эффективному распределению ресурсов в виртуальной среде;
- методы обеспечения безопасности и надежности виртуализированных серверных систем.

Уметь:

- планировать и настраивать виртуальные среды для оптимального использования серверных ресурсов, включая управление вычислительной мощностью, памятью и сетевыми ресурсами;
- применять практики и инструменты для обеспечения безопасности виртуализированных серверных систем, включая мониторинг и управление доступом.

Владеть:

- методами управления и оптимизации производительности виртуализированных серверных систем с целью повышения их эффективности и надежности;

- методами обеспечения защиты данных и отказоустойчивости в виртуализированных средах для минимизации рисков и поддержания стабильной работы серверных систем.

Содержание дисциплины:

Наименование раздела / темы дисциплины
Основы виртуализации и архитектура серверных систем
Управление виртуализированными средами и оптимизация производительности
Безопасность и надежность виртуализированных серверных систем