

Высшая геодезия (относится к вариативной части ООП и обязательна для изучения. 5 зачетных единиц, 180 часов).

Целью курса «Высшая геодезия» является получение студентами целостного представления о задачах высшей геодезии и основных методах их решения.

Изучение дисциплины «Высшая геодезия» предполагает выполнение следующих задач:

- Изучение основных положений высшей геодезии;
- изучение методов решения геодезических задач на поверхности земного эллипсоида и в трёхмерном пространстве;
- изучение методов построения поверхности геоида и определения параметров эллипсоидов относимости;
- изучение методов уравнивания геодезических построений.

Для изучения курса необходимо знание дифференциального исчисления, линейной алгебры и аналитической геометрии, обыкновенных дифференциальных уравнений, программирования.

В результате обучения студент должен знать:

- математический аппарат и терминологию высшей геодезии;
- принципы построения государственной геодезической сети России и перспективы её развития;
- решения основных задач высшей геодезии;

Уметь:

- проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике дисциплины;
- ориентироваться в современных методах уравнивания геодезических построений.
- использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований;
- оформлять полученные рабочие результаты в виде научно-технических отчетов;

Дисциплина участвует в формировании компетенций:

- **ОК-4** (I уровень): Понимание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;
- **ОК-7** (II уровень): Умение критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков;
- **ПК-22** (I уровень): Способность проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- **ПК-24** (I уровень): Способность обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений;
- **ПК-25** (II уровень): Способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований;
- **ПК-21** (I уровень): Способность оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях

Вычислительная математика (относится к базовой части ООП бакалавриата по направлению 09.03.02 — Информационные системы и технологии и обязательна для изучения; 5 зачетных единиц, 180 часов).

Цель дисциплины состоит в освоении широко используемых на практике численных методов для решения задач, не имеющих аналитического решения.

Рассматриваются такие задачи как:

1. Решение скалярных уравнений;
2. Решение систем нелинейных уравнений;
3. Решение систем линейных уравнений
4. Решение проблемы собственных значений;
5. Решение задач оптимизации;
6. Интерполяция;
7. Задача наименьших квадратов;
8. Численное дифференцирование;
9. Численное интегрирование;
10. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений.

Для изучения дисциплины требуется наличие у студента компетенций, сформированных при освоении таких дисциплин как: математический анализ; линейная алгебра и аналитическая геометрия; дифференциальные уравнения; программирование; языки программирования высокого уровня; типографика.

В результате обучения обучающийся должен:

Знать:

- математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований;

Уметь:

- пользоваться математическими методами обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований;
- критически оценивать свои способности и вырабатывать план действий по их развитию в достижении поставленной цели;
- проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике дисциплины;
- оформлять полученные результаты в виде научно-технических отчетов;
- разрабатывать и отлаживать программный код на процедурном языке программирования высокого уровня.

Дисциплина участвует в формировании компетенций:

- ОК-7, II уровень: Умение критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков;
- ПК-22, I уровень: Способность проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

Геодезическая астрономия (Блок 1, Вариативная часть, модуль "Естественно-научные дисциплины", 3 зачетные единицы, 108 часов)

Цель дисциплины: дать базовые сведения по астрономии, необходимые для формирования у студента современного представления об окружающем нас мире.

Изучение дисциплины предполагает выполнение следующих задач:

- повторение основ различных разделов общей физики и математики
- ознакомление с историей развития астрономии и ее современным состоянием

В результате обучения обучающийся должен:

Знать:

- современное состояние астрономических знаний
- основные задачи и методы, используемые в астрономических исследованиях
- современные инструменты, используемые для астрономических наблюдений
- законы, управляющие движением небесных тел
- законы эволюции звезд
- звездные системы, называемые галактиками, и их роль в исследовании Вселенной

Уметь:

- определять необходимость привлечения дополнительных знаний из специальных разделов астрономии для решения профессиональных задач
- использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов в профессиональных исследованиях
- оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях

Владеть:

- навыками поиска информации об астрономических исследованиях в учебной, научной и справочной литературе, а также в сети интернет;

Перечень компетенций выпускников образовательной программы, в формировании которых участвует дисциплина:

ОК-1 (2 уровень): Культура мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения, умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;

ПК-22 (1 уровень): Способность проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

ПК-25 (2 уровень): Способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований;

ПК-26 (1 уровень): Способность оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций и научно-технических отчетов.

Текущий контроль освоения дисциплины осуществляется в виде

- Письменных работ и устного опроса по пройденному материалу.

Промежуточная аттестация по курсу проводится в форме устного зачета.

Архитектура ЭВМ (относится к базовой части ООП бакалавриата по направлению 09.03.02 — Информационные системы и технологии и обязательна для изучения; 3 зачетных единицы, 108 часов).

Цель дисциплины состоит в изучении основных принципов организации компьютерных систем, ознакомлении с процессами обработки информации на всех уровнях компьютерных архитектур, а также ознакомлении с архитектурами современных параллельных вычислительных систем.

Задачей курса является ознакомление с принципами построения современных вычислительных машин и систем, архитектурными решениями, направленными на повышение их производительности, областями применения машин и систем с различной архитектурой, и направлениями их развития.

Для изучения дисциплины требуется наличие у студента компетенций, сформированных при освоении дисциплин: математический анализ; линейная алгебра и аналитическая геометрия; дифференциальные уравнения; программирование.

В результате обучения обучающийся должен:

Знать:

- принципы построения и структурную организацию аппаратных и программных средств ЭВМ, архитектуру основных типов современных вычислительных машин;
- основные технические характеристики аппаратных и программных средств современных вычислительных машин и систем, и тенденциях их развития

Уметь:

- уметь оценивать целесообразность применения вычислительных машин для решения конкретных задач, использовать в своей работе стандартные термины, определения и обозначения.

Дисциплина участвует в формировании компетенций:

- ОК-7, II уровень: Умение критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков;
- ОПК-1, I уровень: Владение широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий;

Текущий контроль освоения дисциплины осуществляется в форме выполнения контрольных работ по разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета.

Астрометрия (относится к дисциплинам по выбору ООП бакалавриата по направлению 09.03.02 — Информационные системы и технологии и обязательна для изучения; 3 зачетные единицы, 108 часов).

Цель дисциплины состоит в формировании у студента знания фундаментальных понятий, задач и методов астрометрии как науки, изучающей геометрические и кинематические характеристики Вселенной, а также умение пользоваться методами астрометрии на практике.

Изучение дисциплины «Астрометрия» предполагает выполнение следующих задач:

- Усвоение места астрометрии в астрономии;
- Знакомство с астрономическими системами координат;
- Изучение шкал времени;
- Знакомство с методами измерения времени;
- Знакомство с методами практической астрометрии.

Для изучения раздела курса «Астрометрия» требуется наличие у студента компетенций, сформированных при освоении таких дисциплин как: физика, классическая механика, программирования, линейной алгебры и аналитической геометрии.

В результате обучения обучающийся должен:

Знать:

- место астрометрии в астрономии;
- астрономические системы координат;
- шкалы времени;
- способы измерения времени.

Уметь:

- выполнять преобразования между различными системами координат;
- выполнять преобразования между различными шкалами времени;
- обрабатывать астрометрические снимки астероидов.

Владеть:

- знаниями основных астрономических систем координат и времени;
- методами и подходами астрометрии.

Дисциплина участвует в формировании компетенций:

ОК-7(2 уровень): умение критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков

ОПК-2(2 уровень): способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Текущий контроль освоения дисциплины осуществляется в виде регулярного проведения текущей аттестации путем тестирования, выполнения контрольных работ по пройденному материалу.

Завершающая аттестация по курсу проводится в форме зачета.

Гравиметрия и теория фигуры Земли (относится к дисциплинам по выбору вариативной части ООП бакалавриата по направлению 09.03.02 — Информационные системы и технологии, обязательна для изучения; 3 зачетные единицы, 108 часов).

Целью дисциплины является изучение студентами теоретических основ теории фигуры Земли и гравиметрии, как разделов науки об измерении величин, характеризующих земное гравитационное поле, и об определении формы Земли по ее полю силы тяжести.

Дисциплина включает следующие тематические разделы, составляющие основу современной науки о фигуре Земли и ее гравитационном поле: сила тяжести и ее потенциал, методы измерения силы тяжести, гравиметрические сети, нормальное и аномальное гравитационные поля Земли, проблема регуляризации Земли, редукция силы тяжести, отклонение отвесных линий, методы изучения фигуры физической поверхности Земли.

В результате изучения дисциплины студент должен:

- получить теоретические знания по теории потенциала силы тяжести и о методах моделирования гравитационного потенциала;
- понимать концепцию определения фигуры Земли методом последовательного ее уточнения, а также взаимосвязь параметров, описывающих фигуру и внешнее гравитационное поле Земли;
- обладать теоретическими знаниями о методах изучения фигур нормального эллипсоида геоида и физической поверхности Земли;
- усвоить принципы абсолютных и относительных измерений характеристик гравитационного поля Земли;
- иметь представление о методах создания опорных гравиметрических сетей различной протяженности и назначения;
- ориентироваться в современных подходах, методах и средствах изучения фигуры и внешнего гравитационного поля Земли и других планет, а также тенденциях и путях развития методов решения этой задачи.

Для изучения дисциплины требуется наличие у студента компетенций, сформированных при освоении таких дисциплин как: аналитическая геометрия, линейная алгебра, математический анализ, теория дифференциальных и интегральных уравнений, теория сферических функций, а также общая геодезия, некоторые разделы высшей геодезии и программирование.

Дисциплина участвует в формировании компетенций:

- ОК-7, II уровень: Умение критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков;
- ОПК-2, II уровень: Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- ПК-22, I и II уровни: Способность проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- ПК-25, I и II уровни: Способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований;

Интеллектуальные информационные системы (относится к базовой части ООП бакалавриата по направлению 09.03.02 — Информационные системы и технологии и обязательна для изучения; 3 зачетные единицы, 108 часов).

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов современных представлений о состоянии исследований в области искусственного интеллекта и методах, применяемых при разработке интеллектуальных информационных систем.

Рассматриваются такие задачи как:

1. изучение основных понятий искусственного интеллекта;
2. знакомство с историей развития искусственного интеллекта;
3. овладение различными стратегиями поиска в пространстве состояний;
4. формирование основных представлений об экспертных системах и нейронных сетях.

Для изучения дисциплины требуется наличие у студента компетенций, сформированных при освоении таких дисциплин как: программирование; типографика; информационные технологии.

В результате обучения обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия искусственного интеллекта;
- историю искусственного интеллекта;
- основные стратегии поиска в пространстве состояний;
- основы теории экспертных систем и нейронных сетей.

Уметь:

- пользоваться различными стратегиями поиска в пространстве состояний;
- проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике дисциплины.

Дисциплина участвует в формировании компетенций:

- ОК-4, I уровень: Понимание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;
- ОПК-3, I уровень: Способность применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем;
- ПК-22, I уровень: Способность проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- ПК-26, II уровень: Способность оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях.

Текущий контроль освоения дисциплины осуществляется в форме выполнения контрольных работ по разделам дисциплины и выступления студентов с докладами.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Информационные технологии (относится к базовой части ООП бакалавриата по направлению 09.03.02 — Информационные системы и технологии и обязательна для изучения; 4 зачетных единицы, 144 часа).

Цель дисциплины состоит в освоении широко используемых на практике современных информационных технологий.

Задачей является ознакомление с моделями, методами и средствами решения функциональных задач и организации информационных процессов, изучение организационной, функциональной и физической структуры базовой информационной технологии и базовых информационных процессов, рассмотрение перспектив использования информационных технологий в условиях перехода к информационному обществу.

Для изучения дисциплины требуется наличие у студента компетенций, сформированных при освоении дисциплин: математический анализ; линейная алгебра и аналитическая геометрия; программирование, архитектура ЭВМ, управление данными.

В результате обучения обучающийся должен:

Знать:

- базовые информационные процессы, структуру, модели, методы и средства базовых и прикладных информационных технологий, методику создания, проектирования и сопровождения систем на базе информационной технологии;

Уметь:

- применять информационные технологии при решении функциональных задач в различных предметных областях, а также при разработке и проектировании информационных систем.

Дисциплина участвует в формировании компетенций:

- ОК-4, I уровень: Понимание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;
- ОК-7, II уровень: Умение критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков;
- ОПК-4, I уровень: Понимание сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, соблюдение основных требований к информационной безопасности, в том числе защите государственной тайны;
- СПК-3, II уровень: Способность к проектированию базовых и прикладных информационных технологий.

Текущий контроль освоения дисциплины осуществляется в форме выполнения контрольных работ по разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Компьютерная геометрия и графика (относится к базовой части ООП бакалавриата по направлению 09.03.02 — Информационные системы и технологии и обязательна для изучения; 3 зачетных единицы, 108 часов).

Цель дисциплины состоит в формировании у студентов современных представлений о базовых понятиях компьютерной графики и геометрии, и приобретение навыков создания и редактирования растровых изображений.

Рассматриваются такие задачи как:

1. Изучение основных понятий теории цвета, элементов цвета, яркостной и цветовой информации, особенностей восприятия цвета человеком, цветовых и динамических диапазонов;
2. Изучение цветовых моделей и систем соответствия цветов и режимов;
3. Изучение проблем метрологии цвета, систем спецификаций, колориметрических систем, принципов построения систем управления цветом, организации процесса управления цветом, инструментальных средств измерения цвета, создание цветовых профилей для устройств обработки и воспроизведения цвета;
4. Изучение разрешения различных устройств ввода/вывода цифровой информации (цифровая фотокамера, монитор, принтер), форматы графических изображений (растровые, векторные, универсальные);
5. Изучение элементов компьютерной геометрии;
6. Создание и редактирование растровых изображений с помощью графической программы GIMP.

Для изучения дисциплины требуется наличие у студента компетенций, сформированных при освоении таких дисциплин как: знание основ компьютерной грамоты, программирование, опыт работы с устройствами ввода/вывода цифровой информации и навыки создания и редактирования изображений посредством компьютера.

В результате обучения обучающийся должен:

Уметь:

- критически оценивать свои способности и вырабатывать план действий по их развитию в достижении поставленной цели.
- использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи в области компьютерной геометрии и графики.
- выбирать и оценивать способ реализации графических программ для решения поставленной задачи.

Дисциплина участвует в формировании компетенций:

- ОК-7, II уровень: Умение критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков;
- ОПК-5, I уровень: Способность использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению;
- ОПК-6, I уровень: Способность выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи.

Космическая геодезия (является компонентом вариативной части (обязательные дисциплины) учебного плана подготовки бакалавра по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, 4 зачетных единицы, 144 часа)

Целью освоения дисциплины «Космическая геодезия» (КГ) является подготовка специалиста, владеющего современными представлениями о методах космической геодезии и их практическом применении.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

- получить представление о принципах, на которых основана космическая геодезия;
- освоить методы, используемые в космической геодезии;
- научиться решать конкретные задачи космической геодезии

Для изучения курса КГ необходимы знания высшей геодезии и пространственной геометрии

В результате обучения обучающийся должен:

Знать:

- технологии разработки объектов профессиональной деятельности в области геодезии и картографии,
- математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований

Уметь:

- использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности в области геодезии и картографии
- обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений;
- использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований

Владеть:

- математическими методами обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований в области космической геодезии

Дисциплина участвует в формировании компетенций:

ПК-17(1 и 2 уровень).Способность использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности в геодезии и картографии

ПК-24 (2 уровень).Способность обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений

ПК-25 (3 уровень). Способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований.

Текущий контроль освоения дисциплины осуществляется в виде регулярного проведения текущей аттестации путем тестирования, выполнения контрольных работ по пройденному материалу.

Завершающая аттестация по курсу проводится в форме экзамена.

Лаборатории специализаций (Дисциплина относится к вариативной части ООП и обязательна для изучения. 3 зачетные единицы, 108 часов).

Цель дисциплины состоит в том, чтобы познакомить студента с основами практического применения методов теории движения ИСЗ, космической геодезии, моделировании систем.

Изучение дисциплины «Лаборатории специализаций» предполагает получение навыков в решении следующих задач:

- Построение орбит и трасс ИСЗ;
- Переход между системами координат CRS, TRS и топоцентрической системой;
- Работа с альманахом КНС ГЛОНАСС;
- Работа с условиями видимости спутников ГНСС;
- Определить координаты спутника методом тройной засечки.

Для изучения раздела курса «Лаборатории специализаций» необходимо знание небесной механики, технологии программирования. Студенты должны знать один или несколько языков программирования, владеть основными понятиями и методами космической геодезии, теории глобального позиционирования и моделирования систем.

В результате обучения обучающийся должен:

Знать:

- математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований;

Уметь:

- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности и применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
- обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений
- пользоваться математическими методами обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований
- оформлять полученные результаты в виде отчетов

Владеть:

- основами практического применения методов теории движения ИСЗ и космической геодезии.

Дисциплина участвует в формировании компетенций:

- ОПК-2 (II уровень): Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
- ПК-24 (II уровень): Способность обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений
- ПК-25 (II уровень): Способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований
- ПК-26 (II уровень): Способность оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях.

Текущий контроль освоения дисциплины осуществляется в виде регулярного проведения текущей аттестации путем опросов, проверка отчетов по выполнению лабораторных работ.

Завершающая аттестация по курсу проводится в форме зачета.

Математическая логика и теория алгоритмов (относится к дисциплинам по выбору вариативной части ООП бакалавриата по направлению 09.03.02 — Информационные системы и технологии, обязательна для изучения; 3 зачетные единицы, 108 часов).

Целью дисциплины является изучение студентами теоретических и алгоритмических основ базовых разделов математической логики и теории алгоритмов.

В рамках дисциплины даются основы классических логик: логики высказываний и логики предикатов. Вводится понятие логического следствия и излагается метод резолютивного вывода. Дается представление о дедуктивных теориях. Задаются исчисление высказываний и исчисление предикатов как формальные аксиоматические теории. Даются понятия о неклассических логиках: нечеткой, модальной, темпоральной и алгоритмической. Излагаются основы теории алгоритмов. Рассматривается проблема сложности вычислений с помощью алгоритмов.

В результате изучения дисциплины студент должен:

- получить знания об основах логики высказываний, логики предикатов и теории алгоритмов;
- уметь употреблять символику математической логики для выражения количественных и качественных отношений между объектами;
- знать основные методы и алгоритмы математической логики, связанные с моделированием и оптимизацией систем различной природы;
- уметь строить и анализировать алгоритмы для решения практических задач.

Для изучения дисциплины требуется наличие у студента компетенций, сформированных при освоении таких дисциплин как: аналитическая геометрия, линейная алгебра, математический анализ, теория вероятностей, математическая статистика и дискретная математика.

Дисциплина участвует в формировании компетенций:

- ОК-1, II уровень: Владение культурой мышления; способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;
- ОК-7, II уровень: Умение критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков;
- СПК-4, I и II уровни: Способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные).

Текущий контроль освоения дисциплины осуществляется в форме ответов на вопросы и выполнения контрольных работ по разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится в форме устного зачета.

Моделирование систем (Дисциплина относится к вариативной части ООП и является дисциплиной по выбору. 3 зачетные единицы, 108 часов).

Целью курса «Моделирование систем» является подготовка специалиста с навыками грамотного проектирования систем. Данный курс должен познакомить студента с основами теории моделирования систем и компьютерным моделированием.

Изучение дисциплины «Моделирование систем» предполагает:

- изучение типов систем;
- освоение методов проектирования систем различных типов;
- освоение численного моделирования систем.

Для изучения раздела курса «Моделирование систем» необходимо наличие у студента компетенций, сформированных при освоении дисциплин: математический анализ, теория вероятности, математическая статистика, технологии программирования.

В результате обучения обучающийся должен:

Знать:

- Знать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- Знать основные принципы моделирования систем, способы построения моделей
- Знать основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки
- Знать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов моделирования;

Уметь:

- Уметь критически оценивать свои способности и вырабатывать план действий по их развитию в достижении поставленной цели.
- Уметь применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности и применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
- Уметь использовать теоретические методы, способы и приемы моделирования систем
- Уметь обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений
- Уметь пользоваться математическими методами обработки, анализа и синтеза результатов моделирования

Дисциплина участвует в формировании компетенций:

- ОК-4, I уровень: Понимание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;
- ОК-7, II уровень: Умение критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков;
- ОПК-2, II уровень: Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- ПК-5, II уровень: Способность проводить моделирование процессов и систем;
- ПК-24, II уровень: Способность обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений;
- ПК-25, II уровень: Способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований.

Текущий контроль освоения дисциплины осуществляется в виде регулярного проведения текущей аттестации путем опросов, контрольных работ и семинаров.

Завершающая аттестация по курсу проводится в форме зачета с оценкой.

Представление знаний в информационных системах (относится к базовой части ООП бакалавриата по направлению 09.03.02 — Информационные системы и технологии и обязательна для изучения; 4 зачетные единицы, 144 часа).

Целью освоения дисциплины является изучение теоретических основ представления и обработки знаний в информационных системах, а также получение студентами практических навыков проектирования систем, основанных на знаниях.

Рассматриваются такие задачи как:

1. Основные понятия инженерии знаний;
2. Исчисление предикатов;
3. Автоматические рассуждения;
4. Продукционные модели и обработка продукций;
5. Структурные модели представления знаний.

Для изучения дисциплины требуется наличие у студента компетенций, сформированных при освоении таких дисциплин как: программирование; типографика; информационные технологии, программирование.

В результате обучения обучающийся должен:

Знать:

- Основные понятия инженерии знаний;
- Основные модели представления знаний.

Уметь:

- пользоваться основными моделями представления знаний;
- разрабатывать и отлаживать программный код на процедурном языке программирования высокого уровня;
- разрабатывать и отлаживать программный код на языке логического программирования.

Дисциплина участвует в формировании компетенций:

- ОПК-3, I уровень: Знать основные приемы и законы создания и чтения документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем;
- ОПК-4, II уровень: Знать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, соблюдение основных требований к информационной безопасности, в том числе защите государственной тайны; Уметь использовать информацию и соблюдать основные требования к информационной безопасности.

Текущий контроль освоения дисциплины осуществляется в форме выполнения практических заданий и контрольных работ по разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Мультимедиа технологии (относится к вариативной части по выбору ООП бакалавриата по направлению 09.03.02 — Информационные системы и технологии и обязательна для изучения; 3 зачетных единицы, 108 часов).

Цель дисциплины является изучение развития мультимедиа технологий, представляющих собой программно-аппаратный комплекс в виде компьютера со средствами подключения к нему аудио- и видеотехники, а также изучение системы Flash для создания интерактивной анимации и использование ее в Интернете.

Рассматриваются такие задачи как:

1. умение работать с различными мультимедийными типами данных, такими как неподвижные изображения, анимация, звук, видео, текст;
2. изучение основных аспектов связанных со звуком, видео, анимацией (виды, свойства, способы создания и редактирования, оцифровки);
3. изучение языка ActionScript 2.0;
4. создание программной анимации с помощью программы Macromedia Flash MX.

Для изучения дисциплины требуется наличие у студента компетенций, сформированных при освоении таких дисциплин как: программирование; линейная алгебра и аналитическая геометрия; математический анализ.

В результате обучения обучающийся должен:

Уметь:

- критически оценивать свои способности и вырабатывать план действий по их развитию в достижении поставленной цели.
- использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению.
- выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и программных устройств для решения поставленной задачи по мультимедиа.

Дисциплина участвует в формировании компетенций:

- ОК-7, II уровень: Умение критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков;
- ОПК-5, I уровень: Способность использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению;
- ОПК-6, I уровень: Способность выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи.

Текущий контроль освоения дисциплины осуществляется в форме письменных ответов на вопросы по пройденным темам, выполнения лабораторных работ и индивидуального задания по практике.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Проектирование информационных систем (относится к базовой части ООП бакалавриата по направлению 09.03.02 — Информационные системы и технологии и обязательна для изучения; 5 зачетных единиц, 180 часов).

Целью освоения дисциплины является изучение современных представлений о методологии и технологии разработки современных информационных систем, а также получение студентами практических навыков проектирования информационных систем.

Изучение дисциплины «Астрометрия» предполагает выполнение следующих задач:

- Получение представление о жизненном цикле информационных систем;
- Знакомство с методологиями и технологиями разработки информационных систем;
- Разработка интерфейса информационной системы в среде Delphi;
- Знакомство с CASE-средствами Power Designer фирмы Sybase и Rational Rose фирмы Rational Software.

Для изучения раздела курса «Проектирование информационных систем» требуется наличие у студента компетенций, сформированных при освоении таких дисциплин как: программирование; типографика; информационные технологии.

В результате обучения обучающийся должен:

Знать:

- основы объектно-ориентированного программирования;
- общие сведения об управлении проектами;
- структуру жизненного цикла информационной системы;
- стандарты и методики в области проектирования ИС;
- сущность структурного подхода к проектированию ИС.

Уметь:

- использовать современные средства быстрой разработки приложений;
- проектировать интерфейс ИС;
- использовать CASE-средства для проектирования ИС.

Дисциплина участвует в формировании компетенций:

- ОК-4, I уровень: Понимание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;
- ОПК-6, I уровень: Способность выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи;
- ОК-7, II уровень: Умение критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков;
- ОПК-3, I уровень: Способность применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем;
- ПК-1, I уровень: Способность проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей;
- ПК-2, II уровень: Способность проводить техническое проектирование;
- ПК-4, II уровень: Способность проводить выбор исходных данных для проектирования;
- ПК-7, I уровень: Способность осуществлять сертификацию проекта по стандартам качества;

Теория математической обработки измерений (относится к базовой части ООП бакалавриата по направлению 09.03.02 — Информационные системы и технологии и обязательна для изучения; 3 зачетных единиц, 108 часов).

Цель дисциплины состоит в освоении широко используемых на практике численных методов для решения задач уравнивания в геодезии и астрономии.

В рамках дисциплины рассматриваются:

1. Классификация ошибок измерений и оценок определяемых параметров;
2. Линейная задача наименьших квадратов и ее вероятностное обоснование;
3. Доверительные области и методы их построения;
4. Нелинейная задача наименьших квадратов и методы ее решения;
5. Методы вычисления частных производных от измеряемых параметров по определяемым параметрам в задачах оценивания;
6. Параметрический способ. Решение задач уравнивания (примеры).

Для изучения дисциплины требуется наличие у студента компетенций, сформированных при освоении таких дисциплин как: математический анализ; линейная алгебра; теория вероятностей и математическая статистика; программирование.

В результате обучения обучающийся должен:

Знать:

- математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований.

Уметь:

- проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике дисциплины
- обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений;
- пользоваться математическими методами обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований;
- оформлять полученные результаты в виде научно-технических отчетов.

Владеть:

- навыками в постановке и проведении экспериментальных исследований.

Дисциплина участвует в формировании компетенций:

- ПК-22, I уровень: Способность проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- ПК-23, I уровень: Готовность участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследований;
- ПК-24, I уровень: Способность обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений;

Технология глобального позиционирования (ТГП) (является компонентом вариативной части (обязательные дисциплины) учебного плана подготовки бакалавра по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, 2 зачетных единицы, 72 часа)

Целью освоения дисциплины «Технологии глобального позиционирования» (ТГП) является сформирование у студента общих представлений о технологиях глобального позиционирования, основанных на использовании спутниковых радионавигационных систем (СРНС) GPS и ГЛОНАСС и приобретение навыков работы с GPS\ГЛОНАСС приемниками.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

- получить представление о принципах, на которых основаны технологии глобального позиционирования;
- освоить методы работы с GPS\ГЛОНАСС приемниками;
- научиться решать геодезические задачи с использованием GPS\ГЛОНАСС технологий.

Для изучения курса ТГП необходимы: знания общей и высшей геодезии.

В результате обучения обучающийся должен:

Знать:

- технологии разработки объектов профессиональной деятельности в области геодезии и картографии,
- математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований

Уметь:

- использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности в области геодезии и картографии
- обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений;
- использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов исследований в области технологии глобального позиционирования

Владеть:

- математическими методами обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований в области технологии глобального позиционирования

Дисциплина участвует в формировании компетенций:

(ПК-17) (1 и 2 уровень) Способность использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности в геодезии и картографии

(ПК-24) (2 уровень) Способность обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений

(ПК-25) (3 уровень) Способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований.

Текущий контроль освоения дисциплины осуществляется в виде регулярного проведения текущей аттестации путем тестирования, выполнения контрольных работ по пройденному материалу.

Завершающая аттестация по курсу проводится в форме зачета.

Управление данными (относится к базовой части ООП бакалавриата по направлению 09.03.02 — Информационные системы и технологии и обязательна для изучения; 3 зачетных единицы, 108 часов).

Цель дисциплины состоит в ознакомлении с основными принципами организации баз данных; получении теоретических знаний и практических навыков по проектированию и разработке баз данных.

Задачей курса является приобретение знаний об основных этапах проектирования баз данных, моделях данных, принципах нормализации отношений, реляционной алгебре и реляционном исчислении, внутренней организации реляционной СУБД; ознакомлении с технологией «клиент-сервер», современными промышленными СУБД и перспективами их развития.

Для изучения дисциплины требуется наличие у студента компетенций, сформированных при освоении дисциплин: математический анализ; линейная алгебра и аналитическая геометрия; программирование.

В результате обучения обучающийся должен:

Знать:

- основные модели данных, основные понятия реляционных баз данных, базисные средства манипулирования реляционными отношениями;
- способы проектирования реляционных баз данных;
- современные СУБД и перспективы их развития.

Уметь:

- проектировать и создавать реляционные базы данных,
- создавать запросы на языке SQL.

Дисциплина участвует в формировании компетенций:

- ОК-7, II уровень: Умение критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков;
- ОПК-1, I уровень: Владение широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий;
- ПК-5, II уровень: Способность проводить моделирование процессов и систем;
- СПК-4, I уровень: Способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные).

Текущий контроль освоения дисциплины осуществляется в форме выполнения контрольных работ по разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Учебная практика по геодезии (относится к базовой части ООП бакалавриата по направлению 09.03.02 — Информационные системы и технологии и обязательна для изучения; 3 зачетных единиц, 108 часов).

Цель дисциплины состоит в получении практических навыков для выполнения наземных геодезических съёмок и решения отдельных геодезических задач.

При прохождении полевой практики решаются следующие задачи:

1. Создание планового обоснования для топографической съёмки;
2. Создание высотного обоснования для топографической съёмки;
3. Тахеометрическая съёмка местности со сложным рельефом;
4. Техническое нивелирование трассы;
5. Разбивка горизонтальных кривых;
6. Определение уклона реки;
7. Определение недоступного расстояния и высоты предмета.

Для успешного прохождения учебной полевой практики требуется наличие у студента компетенций, сформированных при освоении таких дисциплин как: общая математика, информатика и инженерная геодезии.

В результате обучения обучающийся должен:

Знать:

- принципы и методы организации и управления малыми коллективами.

Уметь:

- работать в коллективе;
- планировать и организовывать геодезические работы;
- выполнять специализированные инженерно-геодезические работы;
- использовать современные компьютерные технологии для решения поставленной задач;
- оформлять полученные результаты в виде научно-технических отчетов.

Дисциплина участвует в формировании компетенций:

- ОК-2, II уровень: Готовность к кооперации с коллегами, к работе в коллективе, знание принципов и методы организации и управления малыми коллективами;
- ОПК-5, II уровень: Способность использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению;
- ПК-25, II уровень: Способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований;
- ПК-26, II уровень: Способность оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов.
- СПК-6, II уровень: Способность к планированию и организации геодезических работ;
- СПК-7, II уровень: Способность выполнять специализированные инженерно-геодезические работы.

Мультимедиа технологии и их применение в ГИС (относится к базовой части ООП бакалавриата по направлению 09.03.02 — Информационные системы и технологии и обязательна для изучения; 5 зачетных единиц, 180 часов).

Цель дисциплины состоит в использовании ранее изученного пакета MacromediaFlashMX и язык ООП ActionScript 2.0 для создания различных интерактивных демонстрационных программ в геоинформационных системах (ГИС).

Для изучения дисциплины требуется наличие у студента компетенций, сформированных при освоении таких дисциплин как: владение MacromediaFlashMX; ГИС; программирование; языки программирования высокого уровня.

В результате обучения обучающийся должен:

Уметь:

- пользоваться математическими методами обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований;

Дисциплина участвует в формировании компетенций:

- ОК-7, II уровень: Умение критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков;

Текущий контроль освоения дисциплины осуществляется в форме выполнения проекта по визуализации ГИС.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.