

Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации (Блок 1
«Образовательные дисциплины» Базовая часть, 3 зачетные единицы, 108 часов)

Цели дисциплины:

развитие профессионально-ориентированной иноязычной коммуникативной компетентности магистранта; формирование необходимой лингвистической базы для решения академических и научно-исследовательских задач.

Изучение дисциплины предполагает выполнение следующих задач:

- поддержание ранее приобретённых навыков и умений иноязычного общения и их использование как базы для развития коммуникативной компетенции в сфере научной и профессиональной деятельности;
- совершенствование умений во всех видах речевой деятельности (аудирование, говорение, чтение, письмо) и формах речевой коммуникации с учетом профессиональной направленности иноязычной коммуникации;
- формирование профессионального тезауруса, обучение составлению терминологических словарей и пользованию разнообразными справочными ресурсами;
- развитие коммуникативных стратегий реализации письменной иноязычной коммуникации в соответствии с принятыми международными правилами оформления научно-исследовательского продукта;
- развитие и совершенствование умений и навыков самостоятельной работы с аутентичными иноязычными источниками.

В результате обучения обучающийся должен:

Знать:

межкультурные особенности профессионально ориентированной научной коммуникации; основные лексические и словообразовательные явления профессионального тезауруса; основные принципы построения дискурса в соответствии с ситуациями профессионально-ориентированной коммуникации.

Уметь:

вести научно-исследовательскую деятельность на методологической основе современной научной литературы; применять методы и средства обучения и самоконтроля для своего профессионального развития; составлять словники в профессионально-ориентированных областях с использованием электронных ресурсов; вести беседу в пределах конкретной профессиональной темы; изложить спонтанное сообщение на заданную профессиональную тему; осуществлять лингвистический анализ научного, научно-популярного текста в рамках профессионально ориентированной тематики; просмотреть/прослушать аутентичный текст на профессиональную тему и выбрать нужную или запрашиваемую информацию; спроектировать письменную работу различного типа (научная статья, доклад, презентация, тезисы и т.д.) на профессиональную тему.

Владеть:

навыками социокультурной и межкультурной коммуникации, обеспечивающими адекватность социальных и профессиональных контактов; умениями сознательного использования ресурсов языка в профессиональной деятельности; методами и приемами работы с различными видами словарей и различными источниками информации в рамках профессионально ориентированной тематики.

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

- ОПК-1 (Способность использовать в своей профессиональной деятельности знание иностранного языка), I уровень:
Знать основы грамматики и синтаксиса иностранного языка, особенности произношения иностранных слов и построения предложений.
Уметь применять на практике письменные формы коммуникации в научном исследовании.
Владеть основами технического перевода иностранного научного текст.

Текущий контроль освоения дисциплины осуществляется в виде

- письменного тестирования по пройденному материалу;
- реферирования научных статей (в письменной и устной формах);
- презентации докладов (стендовых и устных) по темам пройденного материала.

Промежуточный контроль и итоговая аттестации по курсу проводятся в форме зачета (1 семестр) и экзамена (2 семестр).

ГИС-технологии и спутниковые навигационные системы с практикой по совместному применению ГИС и ГЛОНАСС\GPS технологий в геодезии (Дисциплина является компонентом базовой части учебного плана подготовки магистра по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии)

Цель курсасформировать у студента общие представления о применении и обработке данныхспутниковых навигационных систем ГЛОНАСС\GPSметодами ГИС при решении геодезических задач. Подготовить студентов к практическому применению этих методов при решении различных прикладных задач.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

Знать:

- способы обработки данныхГЛОНАСС\GPS с помощью ГИС-технологий

Уметь

- применять эти методы при решении прикладных задач геодезии

Владеть

- алгоритмами, применяемыми при обработке данныхГЛОНАСС\GPS

Для изучения курса необходимы знания математическойкартографии, ГИС-технологий, геодезии, численных методов и программирования

Дисциплина участвует в формировании компетенций:

ОК-1 (2 уровень): способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень

ОК-2 (2 уровень): способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности

ОК-4 (2 уровень): использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом

ОК-5 (2 уровень): способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности

ОК-7 (2 уровень): способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы).

ОПК-5 (2 уровень): владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях

ОПК-6 (2 уровень): Способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями

ПК-11 (2 уровень): Умение осуществлять постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов

ПК-12 (2 уровень): способность проводить анализ результатов экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации

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

Дополнительные главы теории фигуры Земли и гравиметрии(относится к дисциплинам по выбору вариативной части ООП магистратуры по направлению 09.04.02 — Информационные системы и технологии; 3 зачетные единицы, 108 часов).

Целью дисциплины является расширение у магистрантов базовых знаний, полученных при изучении курса «Гравиметрия и теория фигуры Земли».

Дисциплина включает следующие тематические разделы: методы изучения фигуры физической поверхности Земли, определение параметров фигуры Земли по наблюдениям Луны, определение параметров гравитационного поля и фигуры Земли по возмущениям в движении искусственных спутников, гравитационные аномалии и внутреннее строение Земли, современное состояние изученности гравитационного поля и фигуры Земли, гравитационные поля и фигуры Луны и планет.

В результате изучения дисциплины студент должен:

- знать и понимать концепции определения фигуры Земли методом последовательного ее уточнения, а также взаимосвязи параметров, описывающих фигуру и внешнее гравитационное поле Земли;
- получить теоретические знания о современных методах изучения фигуры физической поверхности Земли;
- уметь ориентироваться в современных подходах, методах и средствах изучения фигуры и внешнего гравитационного поля Земли, Луны и других планет, а также тенденциях и путях развития методов решения этой задачи;
- получить представления о современном состоянии изученности гравитационного поля и фигуры Земли.

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, высшая геодезия, базовый курс «Гравиметрия и теория фигуры Земли» и программирование.

Дисциплина участвует в формировании компетенций:

- ОК-1, II уровень: Способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень;
- ОПК-1, II уровень: Способность воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, уметь самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе, в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;
- ОПК-2, II уровень: Культура мышления, способность выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных их разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных;
- ПК-7, I и II уровни: Способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- ПК-8, I и II уровни: Умение проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в области геодезии картографии;
- ПК-11, I и II уровни: Умение осуществлять постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов;

- ПК-12, I и II уровни: Способность проводить анализ результатов проведения экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации.

Текущий контроль освоения дисциплины осуществляется в форме ответов на вопросы и докладов по разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится в форме устного зачета.

Методы динамики спутниковых систем (*Дисциплина является компонентом вариативной части (дисциплины по выбору студента) учебного плана подготовки магистра по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии*)

Целью освоения дисциплины «Методы динамики спутниковых систем» (МДСС) является формирование у студентов современных представлений о состоянии исследований в области методов моделирования динамики спутниковых систем.

Задачами курса являются:

1. изучение основных форм представления уравнений движения околоземных космических объектов;
2. знакомство с физическими и математическими моделями сил, действующих на эти небесные тела
3. овладение методами усреднения уравнений движения рассматриваемых объектов;
4. знакомство с методами качественного анализа динамики спутниковых систем
5. овладение методами высокоточного прогнозирования движения околоземных космических объектов.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

Знать:

- основные формы представления уравнений движения околоземных космических объектов;
- физические и математические модели сил, действующих на эти небесные тела;
- численные и аналитические методы решения уравнений движения ИСЗ

Уметь

- использовать методы качественного анализа динамики спутниковых систем

Владеть

- методами усреднения уравнений движения рассматриваемых объектов;
- методами высокоточного прогнозирования движения околоземных космических объектов.

Для изучения курса необходимы знания небесной механики, численных методов и программирования

Дисциплина участвует в формировании компетенций:

ОК-6 (3 уровень). Способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности

ОК-7 (3 уровень). Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы)

ПК-2(2 уровень). Умение разрабатывать новые методы и средства и технологии проектирования информационных систем

ПК-9 (2 уровень). Умение проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий.

ПК-10 (2 уровень). Умение осуществлять моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и 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

Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий (относится к базовой части ООП магистратуры по направлению 09.04.02 — Информационные системы и технологии и обязательна для изучения; 5 зачетных единиц, 180 часов).

Цель дисциплины состоит в освоении методов исследования и моделирования информационных процессов и технологий на ЭВМ.

Рассматриваются такие задачи как:

1. Методология построения математических моделей информационных процессов и систем;
2. Изучение типовых математических схем моделирования;
3. Формализация и алгоритмизация процессов функционирования систем
4. Методы математического моделирования систем на ЭВМ;
5. Планирование машинных экспериментов с моделями систем;
6. Обработка и анализ результатов моделирования систем.

Для изучения дисциплины требуется наличие у студента компетенций, сформированных при освоении таких дисциплин как: программирование, проектирование информационных систем, информационные технологии, теория информационных процессов и систем, моделирование систем.

В результате обучения обучающийся должен:

Знать:

- теоретические основы логики рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники;
- новые методы и средства проектирования информационных систем;
- тенденции и перспективы развития методов исследования и моделирования информационных процессов и технологий

Уметь:

- совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень;
- самостоятельно обучаться новым методам исследования, изменять научный и научно-производственный профиль своей профессиональной деятельности;
- самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;
- 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;
- выстраивать логические рассуждения и высказывания, основанные на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных;
- разрабатывать новые методы и средства проектирования информационных систем;
- осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

- разрабатывать и исследовать теоретические и экспериментальные модели объектов профессиональной деятельности;
- осуществлять моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований
- прогнозировать развитие информационных систем и технологий.

Владеть:

- информационными системами и технологиями с целью совершенствования знаний в области моделирования информационных процессов и технологий;
- способностью анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности;
- навыками проведения разработки и исследования теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности.

Дисциплина участвует в формировании компетенций:

- ОК-1, II уровень: Способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень;
- ОК-2, II уровень: Способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;
- ОК-4, II уровень: Использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом
- ОК-6, II уровень: Способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;
- ОПК-1, II уровень: Способность воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе, в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;
- ОПК-2, II уровень: Культура мышления, способность выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных;
- ОПК-3, II уровень: Способность анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности;
- ПК-2, I уровень: Умение разрабатывать новые методы и средства проектирования информационных систем;
- ПК-7, III уровень: Способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- ПК-8, I уровень: Умение проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в области геодезии картографии;
- ПК-10, II уровень: Умение осуществлять моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;
- ПК-13, I уровень: Способность прогнозировать развитие информационных систем и технологий.

Текущий контроль освоения дисциплины осуществляется в форме опроса по разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится в форме устного экзамена.

Методы определения параметров математических моделей по данным измерений (Дисциплина является компонентом вариативной части (дисциплины по выбору студента) учебного плана подготовки магистра по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии; 3 зачетные единицы, 108 часов).

Целью дисциплины является расширение у магистрантов базовых знаний, полученных при изучении курса «Теория математической обработки измерений».

В рамках дисциплины рассматриваются:

7. Основные понятия математической статистики.
8. Методы решения задач безусловной минимизации
9. Задача наименьших квадратов (НК) в линейной и нелинейной постановке
10. Методы оценивания точности математических моделей и определяемых параметров;
11. Методы устойчивого оценивания параметров моделей.

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

В результате обучения обучающийся должен:

Уметь:

- осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- проводить анализ результатов экспериментов и осуществлять выбор оптимальных решений;
- применять современные математические методы обработки измерений при решении широкого класса задач общей и космической геодезии.

Владеть:

- современными методами типографики и презентации для представления результатов работы;
- информационными системами и технологиями с целью совершенствования знаний в области обратных задач общей и космической геодезии.

Дисциплина участвует в формировании компетенций:

- ОК-2, II уровень: Способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;
- ОК-6, II уровень: Способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;
- ОПК-1, II уровень: Способность воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе, в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;
- ОПК-2, II уровень: Способность выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных;
- ПК-7, III уровень: Способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- ПК-12, III уровень: Способность проводить анализ результатов проведения экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации;
- СПК-7, II уровень: Способность применять современные математические методы обработки измерений при решении широкого класса задач общей и космической геодезии;
- СПК-11, II уровень: Способность применять современные методы типографики и презентации для представления результатов работы.

Текущий контроль освоения дисциплины осуществляется в форме регулярного опроса на лекциях.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Методы параллельных вычислений (относится к базовой части ООП магистратуры по направлению 09.04.02 — Информационные системы и технологии и обязательна для изучения; 3 зачетных единиц, 108 часов).

Цель дисциплины состоит в освоении методов параллельного программирования с использованием многопроцессорных вычислительных систем.

Рассматриваются такие задачи как:

12. Принципы построения параллельных вычислительных систем;
13. Модели вычислений и методы анализа эффективности;
14. Основы параллельного программирования для многоядерных систем;
15. Технология разработки параллельных программ для многоядерных систем с распределенной памятью MPI;
16. Разработка параллельных программ для вычислительных систем с распределенной памятью с использованием технологии MPI;
17. Параллельные численные алгоритмы для решения типовых задач вычислительной математики

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.

В результате обучения обучающийся должен:

Владеть:

- способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;
- способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы).

Уметь:

- разрабатывать новые методы и средства и технологии проектирования информационных систем;
- проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий;
- осуществлять моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований.

Дисциплина участвует в формировании компетенций:

- ОК-6 –III уровень - способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;
- ОК-7 –III уровень - способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы)
- ПК-2 - II уровень - умение разрабатывать новые методы и средства и технологии проектирования информационных систем;
- ПК-9 - II уровень - умение проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий;
- ПК-10 - II уровень - умение осуществлять моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Методы уравнивания геодезических сетей (Дисциплина является компонентом вариативной части (дисциплины по выбору студента) учебного плана подготовки магистра по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии; 3 зачетные единицы, 108 часов)

Цель курсасформировать у студентов современные представления о задачах уравнивания и основных методах их решения в геодезии. Подготовить студентов к практическому применению методов уравнивания при решении задач общей и космической геодезии.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

Знать:

- современные методы уравнивания.

Уметь

- использовать методы уравнивания при решении задач общей и космической геодезии.

Владеть

- алгоритмами, применяемыми для решения задач уравнивания.

Для изучения курса необходимы знания математического анализа, линейной алгебры; теории вероятностей и математической статистики; а также геодезии.

Дисциплина участвует в формировании компетенций:

ОК-2, II уровень: Способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;

ОПК-1, II уровень: Способность воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе, в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;

ОПК-2, II уровень: Способность выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных;

ПК-7 (3 уровень): способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования (ПК-7);

ПК-12 (2 уровень): способность проводить анализ результатов экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации;

СПК-7, II уровень: Способность применять современные математические методы обработки измерений при решении широкого класса задач общей и космической геодезии;

СПК-11, II уровень: Способность применять современные методы типографики и презентации для представления результатов работы.

Текущий контроль освоения дисциплины осуществляется в форме регулярного опроса на лекциях.

Завершающая аттестация по курсу проводится в форме зачета.

Надежность информационных систем (Дисциплина относится к вариативной части ООП и является дисциплиной по выбору. 4 зачетные единицы, 144 часа).

Целью курса «Надежность информационных систем» является подготовка специалиста, владеющего современными представлениями о надежности информационных систем.

Изучение дисциплины «Надежность информационных систем» предполагает изучение:

- основ теории надежности;
- методов разработки надежного программного обеспечения ;
- факторов, влияющих на надежность аппаратно-программных комплексов;
- способов повышения надежности систем;
- основных законов для расчета надежности систем.

Для изучения раздела курса «Надежность информационных систем» необходимо наличие у студента компетенций, сформированных при освоении дисциплин: математический анализ, линейная алгебра, теория вероятностей и математическая статистика..

В результате обучения обучающийся должен:

Знать:

- критерии надежности систем и в соответствии с этим ограничение применимости систем;

Уметь:

- самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности
- оценивать критерии надежности систем и ограничение применимости
- осуществлять проведение расчетов по заданной методике и анализ результатов
- проводить анализ результатов проведения экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, составлять отчеты;

Владеть:

- навыками самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности
- навыками разработки систем исходя из критериев надежности систем
- навыками проведения расчетов по заданной методике и анализ результатов
- навыками проведения анализа и составления отчетов.

Дисциплина участвует в формировании компетенций:

- ОК-6, III уровень: способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения;
- ПК-1, III уровень: умение разрабатывать стратегии исходя из критериев надежности систем и ограничений применимости систем;
- ПК-11, III уровень: умение осуществлять проведение расчетов по заданной методике и анализ результатов;
- ПК-12, III уровень: способность проводить анализ результатов проведения экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, составлять отчеты;

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

Завершающая аттестация по курсу проводится в форме экзамена.

Системная инженерия (относится к базовой части ООП магистратуры по направлению 09.04.02 — Информационные системы и технологии и обязательна для изучения; 5 зачетных единиц, 180 часов).

Целями освоения дисциплины «Системная инженерия» являются:

- получение обучаемым знаний о методах, процессах и стандартах, обеспечивающих планирование и эффективную реализацию полного жизненного цикла (ЖЦ) систем;
- получение обучаемым способности к работе по созданию (развитию) систем различного вида и назначения.

Рассматриваются такие задачи как:

1. Системная инженерия и современные системы
2. Ландшафт системной инженерии
3. Структура сложных систем
4. Процесс разработки системы
5. Управление системной инженерией
6. Анализ потребностей
7. Исследование концепции
8. Определение концепции
9. Эскизное проектирование

10. Техническое проектирование
11. Комплексование и аттестация
12. Производство
13. Эксплуатация и сопровождение

Для изучения дисциплины требуется наличие у студента компетенций, сформированных при освоении таких дисциплин как: программирование, проектирование информационных систем, информационные технологии, теорию информационных процессов и систем.

В результате обучения обучающийся должен:

Знать:

- основные методы системной инженерии;
- структуру сложных систем;
- процесс разработки системы.

Уметь:

- анализировать потребности пользователя;
- проектировать сложные системы.

Дисциплина участвует в формировании компетенций:

- ОК-1, I уровень: способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень;
- ОК-2, II уровень: способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;
- ОПК-1, I уровень: способность воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе, в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;
- ОПК-6, I уровень: способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;
- ПК-1, I уровень: умение разрабатывать стратегии проектирования, определением целей проектирования, критериев эффективности, ограничений применимости;
- ПК-7, I уровень: Способностью осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- ПК-9, I уровень: Умением проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий;
- ПК-13, I уровень: Способностью прогнозировать развитие информационных систем и технологий.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Современные методы обработки геопространственных данных (Дисциплина является компонентом вариативной части (дисциплины по выбору студента) учебного плана подготовки магистра по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии)

Цель курсасформировать у студента общие представления о современных методах обработки геопространственных данных. Подготовить студентов к практическому применению этих методов при решении различных прикладных задач.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

Знать:

- современные методы совместной обработки геопространственных данных: угловых, линейных, высотных измерений, а также данных спутниковых навигационных систем

Уметь

- применять эти методы при построении плана местности по данным геодезических и спутниковых измерений, а также по спутниковым снимкам местности

Владеть

- алгоритмами, применяемыми при обработке геопространственных данных
- Для изучения курса необходимы знания математического анализа, ГИС-технологий, геодезии, численных методов и программирования

Дисциплина участвует в формировании компетенций:

ОК-2 (3 уровень): способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности.

ОК-7 (2 уровень): способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы).

ПК-11 (2 уровень): Умение осуществлять постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов

ПК-12 (2 уровень): способность проводить анализ результатов экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации

СПК-3 (2 уровень): способность разрабатывать и применять в геодезии и картографии новые методы и технологии на основе информационных спутниковых систем

СПК-4 (2 уровень): способность использовать совместно современные ГИС и ГЛОНАСС/GPS технологии при решении инженерно-геодезических задач

СПК-10(2 уровень): способность применять методы компьютерного моделирования при решении исследовательских задач космической геодезии и геодинамики

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

Специальные главы математики (относится к базовой части ООП магистратуры по направлению 09.04.02 — Информационные системы и технологии и обязательна для изучения; 4 зачетных единиц, 144 часов).

Цель дисциплины состоит в освоении широко используемых численных методов для исследования динамических систем.

В рамках дисциплины рассматриваются:

1. Метод разложения в ряд Тейлора;
2. Метод Стеффенсена.;
3. Методы Рунге–Кутты;

4. Экстраполяция Рундсона;
5. Методы Гаусса;
6. Экстраполяционные методы;
7. Многошаговые методы;
8. Симплектические методы;
9. Симметричные методы;
10. Метод Рундса;
11. Оценка методической погрешности и выбор шага интегрирования;
12. Оптимальные порядок и шаг при компьютерной реализации метода.

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

В результате обучения обучающийся должен:

Уметь:

- воспринимать математические, естественно-научные и профессиональные знания, самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач динамики;
- анализировать профессиональную информацию в области численных методов исследования динамических систем;
- осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- осуществлять постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов;
- проводить анализ результатов экспериментов и осуществлять выбор оптимальных решений.

Владеть:

- современными численными методами решения прямых задач;
- информационными системами и технологиями с целью совершенствования знаний в области численных методов исследования динамических систем.

Дисциплина участвует в формировании компетенций:

- ОК-1, II уровень: Способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень;
- ОК-2, II уровень: Способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;
- ОК-6, II уровень: Способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;
- ОПК-1, II уровень: Способность воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе, в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;

- ОПК-4, II уровень: Владение по крайней мере одним из иностранных языков на уровне социального и профессионального общения, способностью применять специальную лексику и профессиональную терминологию языка;
- ОПК-6, III уровень: Способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;
- ПК-7, III уровень: Способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- ПК-11, III уровень: Умение осуществлять постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов;
- ПК-12, III уровень: Способность проводить анализ результатов проведения экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации.

Текущий контроль освоения дисциплины осуществляется в форме регулярного опроса на лекциях.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Специальный лабораторный практикум (*Дисциплина относится к вариативной части ООП и обязательна для изучения. 5 зачетные единицы, 180 часов*).

Целью курса «Специальный лабораторный практикум» является подготовка магистра, владеющего практическими навыками решения задач специализаций..

Изучение дисциплины «Специальный лабораторный практикум» предполагает получение навыков в применении

- ряда спутниковых методов космической геодезии;
- программного комплекса CREDO для автоматизированной обработки материалов топографо-геодезических работ.

Для изучения раздела курса «Специальный лабораторный практикум» необходимо наличие у студента компетенций, сформированных при освоении дисциплин: небесная механика, технологии программирования, динамика ИСЗ, лаборатории специализаций..

В результате обучения обучающийся должен:

Знать:

- программные средства для решения исследовательских задач в области геодезии и картографии;
- методы работы с современными информационными спутниковыми системы, прежде всего ГЛОНАСС/GPS, в геодезии;
- новые методы и технологии на основе информационных спутниковых систем;
- методы моделирования динамики спутниковых систем;
- методы решения исследовательских задач в области космической геодезии;
- методы компьютерного моделирования при решении исследовательских задач космической геодезии.

Уметь:

- проводить разработку и исследование моделей объектов профессиональной деятельности в области геодезии;
- применять современные информационные спутниковые системы, прежде всего ГЛОНАСС/GPS, в геодезии;
- применять в геодезии и картографии новые методы и технологии на основе информационных спутниковых систем;

- моделировать динамику спутниковых систем и использовать полученные математические модели при разработке методов решения задач геодезии;
- формулировать, планировать и осуществлять решение исследовательских задач в области космической геодезии с использованием информационных технологий;
- применять методы компьютерного моделирования при решении исследовательских задач космической геодезии.

Владеть:

- навыками разработки программ для моделирования в области геодезии
- навыками работы с современными информационными спутниковыми системы, прежде всего ГЛОНАСС/GPS, в геодезии
- навыками разработки и применения в геодезии программ на основе информационных спутниковых систем.
- навыками моделирования динамики спутниковых систем и использования полученных моделей при разработке методов решения задач геодезии.
- навыками планирования решений и решения исследовательских задач в области космической геодезии с использованием информационных технологий.
- навыками применения методов компьютерного моделирования при решении исследовательских задач космической геодезии.

Дисциплина участвует в формировании компетенций:

- ПК-8, III уровень: умение проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в области геодезии и картографии.
- СПК-2, III уровень: умение применять современные информационные спутниковые системы, прежде всего ГЛОНАСС/GPS, в геодезии и картографии
- СПК-3, III уровень: способность разрабатывать и применять в геодезии и картографии новые методы и технологии на основе информационных спутниковых систем
- СПК-5, III уровень: умение моделировать динамику спутниковых систем и использовать полученные математические модели при разработке методов решения задач геодинамики
- СПК-9, III уровень: способность формулировать, планировать и осуществлять решение исследовательских задач в области космической геодезии и геодинамики с использованием информационных технологий
- СПК-10, III уровень: способность применять методы компьютерного моделирования при решении исследовательских задач космической геодезии и геодинамики

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 и зачета с оценкой.

Спутниковые методы в геодинимике (*Дисциплина является компонентом вариативной части (дисциплины по выбору студента) учебного плана подготовки магистра по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии*)

Цель курса сформировать у студента общие представления о современных проблемах глобальной и локальной геодинимике и применении спутниковых методов для решения этих проблем. Подготовить студентов к практическому применению спутниковых методов при решении задач геодинимике.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

Знать:

- современные проблемы геодинамики

Уметь

- использовать спутниковые радионавигационные системы GPSNAVSTAR и ГЛОНАСС при решении задач глобальной и локальной геодинамики

Владеть

- алгоритмами, применяемыми для решения задач геодинамики.

Для изучения курса необходимы знания небесной механики, методов динамики ИСЗ численных методов и программирования

Дисциплина участвует в формировании компетенций:

ОК-2 (3 уровень): способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности.

ОК-6 (3 уровень): способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.

ПК-7 (3 уровень): способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования (ПК-7);

ПК-12 (2 уровень): способность проводить анализ результатов экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации

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

Типографика и презентация (относится к вариативной части ООП бакалавриата по направлению 09.04.02 — Информационные системы и технологии и обязательна для изучения; 3 зачетных единицы, 108 часов).

Цель курса «Типографика и презентация» (ТП) состоит в том, чтобы научить студентов достойно представлять свою работу в виде текстов, презентаций и стендовых докладов (постеров).

В курсе ТП рассматриваются такие темы как:

1. Основные принципы дизайна;
2. Шрифты;
3. Шрифтовой дизайн;
4. Презентация;
5. Вёрстка;
6. Стендовый доклад (постер);
7. Иллюстрации;
8. Оформление статьи, книги, программы.

Для изучения дисциплины требуется наличие у студента компетенций, сформированных при освоении дисциплин компьютерной графики и уметь работать в одной из программ компьютерной графики. Студенты также должны уметь работать в программах Power Point и Word.

В результате обучения обучающийся должен:

Знать:

- как оформлять статью, компьютерную программу, книгу, презентацию, стендовый доклад.

Уметь:

- оформить статью, компьютерную программу, книгу, презентацию, стендовый доклад.

В результате освоения дисциплины «Типографика и презентация» у обучающегося формируются следующие компетенции:

- СПК-11, II уровень: Умение применять современные методы типографики и презентации для представления результатов работы.

Текущий контроль освоения дисциплины осуществляется в форме выполнения тестов и практических заданий в соответствии с темами дисциплины.

Итоговая аттестация проводится в форме зачета.

Государственная итоговая аттестация (*относится к блоку Б.3 основной образовательной программы (ООП) магистратуры по направлению 09.04.02*)

Государственная итоговая аттестация проводится в форме защиты магистерской диссертации, которая является выпускной квалификационной работой (ВКР).

Магистерская диссертация, является завершающим этапом высшего профессионального образования. Магистерская диссертация магистра информационных систем и технологий должна быть представлена в виде рукописи. Требования к содержанию, объему и структуре магистерской диссертации определены Положением о государственной итоговой аттестации выпускников высших учебных заведений, утвержденным Министерством образования России, государственным образовательным стандартом.

В магистерской диссертации выпускники-магистры должны продемонстрировать следующие компетенции в рамках ООП подготовки магистра:

- способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования (ПК-7);
- умение проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в области геодезии и картографии; геоинформационных систем (ПК-8);
- умение проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий (ПК-9);
- умение осуществлять постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов (ПК-11);
- способность проводить анализ результатов экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации (ПК-12);

- умение моделировать динамику спутниковых систем и использовать полученные математические модели при разработке методов решения задач геодинамики (СК-5);
- умение разрабатывать алгоритмические и программные средства для хранения, обработки и использования в решении задач геодезии и геодинамики больших массивов данных, получаемых на базовых ГЛОНАСС/GPS станциях (СК-8);
- способность формулировать, планировать и осуществлять решение исследовательских задач в области космической геодезии и геодинамики с использованием информационных технологий (СК-9);
- способность применять методы компьютерного моделирования при решении исследовательских задач космической геодезии и геодинамики (СК-10);
- умение применять современные методы типографики и презентации для представления результатов работы (СК-11);
- способность формировать новые конкурентоспособные идеи в области теории и практики информационных технологий и систем, разрабатывать методы решения нестандартных задач и новые методы решения традиционных задач (СК-12).

Магистерская диссертация представляется в форме рукописи, состоящей из:

- титульного листа;
- аннотации;
- оглавления (содержания);
- введения, содержащего реферативную часть (не более 40% общего объема);
- изложения исследовательской части (около 50% от общего объема);
- выводов;
- списка использованной литературы;
- списка имеющихся публикаций по теме диссертации;
- приложений.

Защита проходит на заседаниях Государственной аттестационной комиссии, в состав которой входят ведущие преподаватели физического факультета ТГУ и других организаций соответствующего профиля. Председателем Государственной аттестационной комиссии назначается ведущий специалист по направлению обучения из другого высшего учебного заведения.

На защите магистерской диссертации выпускник должен продемонстрировать не только высокую академическую культуру, но и необходимую совокупность методологических представлений и методических навыков в соответствии с содержанием ООП.

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА (относится к разделу Б.2 — *Практики и научно-исследовательская работа основной образовательной программы магистра по направлению 09.04.02 — Информационные системы и технологии*)

Целью научно-исследовательской практики является проведение студентом исследований в соответствии с темой магистерской диссертации, работа в условиях деятельности научно-исследовательских и производственных коллективов.

Научно-исследовательская практика предназначена для закрепления и конкретного приложения знаний, полученных в результате обучения.

В процессе практики студент должен ознакомиться с современным геодезическим оборудованием, в том числе высокоточными ГЛОНАСС\GPS приемниками, автоматизированными комплексами базовых ГЛОНАСС\GPS станций, современными средствами хранения, обработки и интерактивного использования измерений для решения задач геодезии, геодинамики и картографии.

За время научно-исследовательской практики студент должен:

- ознакомиться со специальной литературой по теме исследований: монографиями, научными статьями, Интернет-ресурсами;
- освоить современное геодезическое оборудование, в том числе высокоточные ГЛОНАСС\GPS приемники;
- освоить методы применения высокоточных спутниковых измерений для решения сформулированных перед ним задач;
- изучить физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемым задачам;
- изучить информационные технологии, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
- сформулировать цели и задачи своего научного исследования;
- выбрать и обосновать методики исследования;
- ознакомиться с прикладными научными пакетами и редакторскими программами, необходимыми при проведении научных исследований и разработок;
- провести теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач, включая математический (имитационный) эксперимент;
- провести анализ достоверности полученных результатов;
- оценить степень адекватности модели и объектов моделирования;
- оценить научную и практическую значимость проводимых исследований, а также возможную технико-экономическую эффективность разработки;
- ознакомиться с требованиями к оформлению научно-технической документации;
- ознакомиться с порядком внедрения результатов научных исследований и разработок;
- оформить полученные результаты научных исследований в виде отчёта, научной статьи, тезисов докладов.

Во время научно-исследовательской практики студент должен приобрести следующие компетенции, необходимые для будущей профессиональной деятельности:

– способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с целями магистерской программы «Информационные системы и технологии в геодезии и картографии» (ОК-7)

– способность демонстрировать профессиональные навыки работы в научном коллективе, порождать новые идеи (креативность) (ПК–1)

– способность осознать и формулировать основные проблемы своей предметной области, применять универсальные методы и средства для их решения (ПК–2);

– способность профессионально эксплуатировать современное техническое оборудование, программное, математическое и лингвистическое обеспечения информационных технологий (в соответствии с целями магистерской программы) (ПК-3);

– способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации, воспроизводить знания для практической реализации новшеств (ПК-4).

– умение разрабатывать стратегии проектирования, определение целей проектирования, критериев эффективности, ограничений применимости (ПК-5);

– умение разрабатывать новые методы и средства и технологии проектирования информационных систем (ПК-6);

– способность осуществлять авторское сопровождение процессов проектирования, внедрения и сопровождения информационных систем и технологий (ПК-7);

– умение организовывать взаимодействие коллективов разработчика и заказчика, принятие управленческих решений в условиях различных мнений (ПК-8);

– умение находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, сроков исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании, нахождение оптимальных решений (ПК-9);

– способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования (ПК-10);

– умение проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в области геоинформатики на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований (ПК-11);

– умение проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий (ПК-12);

– умение осуществлять постановку и проведение экспериментов по заданной методике, проводить анализ результатов экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации (ПК-13);

– способность прогнозировать развитие информационных систем и технологий (ПК-14);

– способность формировать новые конкурентоспособные идеи в области теории и практики информационных технологий и систем, разрабатывать методы решения нестандартных задач и новые методы решения традиционных задач (ПК-15);

– способность воспроизводить знания для практической реализации новшеств (ПК-16).

- способность составлять научные обзоры, рефераты и библиографию по тематике проводимых исследований, разрабатывать современные учебно-методические комплексы, реализовывать формы проектного и коллективного обучения (ПК-17).
- умение применять современные геодезические приборы и практические методы работы на них в геодезических и картографических работах (СК-1);
- умение применять современные информационные спутниковые методы, прежде всего ГЛОНАСС\GPS – технологии, в геодезии и картографии (СК-2);
- способность разрабатывать и применять в геодезии и картографии новые методы и технологии на основе спутниковых технологий (СК-3);
- способность использовать совместно современные ГИС и ГЛОНАСС\GPS – технологий при решении инженерно-геодезических задач (СК-4);
- умение моделировать динамику спутниковых систем и использовать полученные математические модели при разработке методов решения задач геодинамики (СК-5);
- умение применять современные методы космической геодезии при решении задач глобальной и локальной геодинамики (СК-6);
- умение применять современные математические методы обработки измерений при решении широкого класса задач общей и космической геодезии (СК-7);
- умение разрабатывать алгоритмические и программные средства для хранения и обработки и использования в решении задач геодезии и геодинамики больших массивов данных, получаемых на базовых ГЛОНАСС\GPS станциях (СК-8)
- способность формулировать, планировать и осуществлять решение исследовательских задач в области космической геодезии и геодинамики (СК-9);
- способность применять методы компьютерного моделирования при решении исследовательских задач космической геодезии и геодинамики (СК-10);
- умение применять современные методы типографики и презентации для представления результатов работы (СК-11);
- умение обучать технический персонал методам работы с современными ГИС и ГЛОНАСС\GPS технологиями (СК-12).

Текущий контроль прохождения практики в соответствии с графиком проведения практики осуществляется в форме собеседования с руководителем практики, сообщений студентов на учебном семинаре. В конце второго семестра проводится дифференцированный зачет по защите результатов практики. В конце 3-го семестра на заседании кафедры проводится аттестация по итогам практики на основании защиты оформленного отчета и отзыва руководителя практики. Научный руководитель магистранта оценивает результаты научно-исследовательской практики. Решение об окончательной оценке принимается сотрудниками кафедры и заносится в протокол

кафедрального совещания. Кроме того, в течение учебного года студент несколько раз выступает на семинарах коллектива, в котором он проходит практику.

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (относится к разделу Б.2 — *Практики и научно-исследовательская работа основной образовательной программы магистра по направлению 09.04.02 — Информационные системы и технологии*)

Цель научно-исследовательской работы (НИР) является проведение студентом научных исследований в соответствии с темой магистерской диссертации.

Обучающимся по данной магистерской программе предоставляется возможность выполнения следующих НИР:

- разработка алгоритмов и программ для создания баз астрономических, геодезических и картографических данных, а также хранения и обработка данных в интерактивном режиме;
- разработка алгоритмов и программ для математического моделирования и исследования задач геодезии и геодинамики;
- разработка алгоритмов и программ для создания больших баз данных измерений, получаемых с базовых ГЛОНАСС\GPS станций;
- разработка методов, алгоритмов и программ для использования измерений, получаемых с базовых ГЛОНАСС\GPS станций при решении задач практической геодезии и геодинамики;
- разработка методов, алгоритмов и программ для решения задач космической навигации с использованием ГЛОНАСС\GPS измерений.

В процессе проведения научно-исследовательской работы студент должен овладеть следующими компетенциями:

– способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования (ПК-10);

– умение проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности (ПК-11);

– умение проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий (ПК-12);

– умение осуществлять постановку и проведение экспериментов по заданной методике, проводить анализ результатов экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации (ПК-13);

– умение моделировать динамику спутниковых систем и использовать полученные математические модели при разработке методов решения задач геодинамики (СК-5);

– умение разрабатывать алгоритмические и программные средства для хранения, обработки и использования в решении задач геодезии и геодинамики больших массивов данных, получаемых на базовых ГЛОНАСС\GPS станциях (СК-8);

– способность формулировать, планировать и осуществлять решение исследовательских задач в области космической геодезии и геодинамики с использованием информационных технологий (СК-9);

– способность применять методы компьютерного моделирования при решении исследовательских задач космической геодезии и геодинамики (СК-10);

– умение применять современные методы типографики и презентации для представления результатов работы (СК-11);

– способность формировать новые конкурентоспособные идеи в области теории и практики информационных технологий и систем, разрабатывать методы решения нестандартных задач и новые методы решения традиционных задач (СК-12).

Для каждого студента научный руководитель составляет индивидуальный план и график работы в соответствии с темой магистерской диссертации. По результатам НИР студент отчитывается на совещании кафедры. Научный руководитель оценивает результаты научно-исследовательской работы. Решение об оценке за первый год НИР принимается сотрудниками кафедры и заносится в протокол кафедрального совещания и дневник научно-исследовательской работы. Кроме того, в течение учебного года студент несколько раз выступает на научных семинарах коллектива, в котором он выполняет НИР. Заключительным этапом НИР является защита магистерской диссертации, на заседании государственной аттестационной комиссии, которая выносит решение об оценке работы.

ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА (*относится к разделу Б.2 — Практики основной образовательной программы магистратуры по направлению 09.04.02 — Информационные системы и технологии*)

Цель преддипломной практики заключается в выполнении научно-технических работ в области применения информационных систем и технологий в геодезии и картографии и в обеспечении работы информационных спутниковых систем, непосредственно связанных с темой магистерской диссертации.

За время преддипломной практики студент должен:

- ознакомиться со специальной литературой по теме исследований: монографиями, научными статьями, Интернет-ресурсами;
- освоить современное геодезическое оборудование, в том числе высокоточные ГЛОНАСС\GPS приемники;
- освоить методы применения высокоточных спутниковых измерений для решения сформулированных перед ним задач;
- изучить физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемым задачам;
- изучить информационные технологии, программные продукты, относящиеся к теме магистерской диссертации;

- решить конкретные задачи, связанные с реализацией темы магистерской диссертации;
- провести анализ достоверности полученных результатов;
- ознакомиться с требованиями к оформлению магистерской диссертации;
- оформить полученные результаты в виде магистерской диссертации.

Во время научно-исследовательской практики студент должен приобрести следующие компетенции, необходимые для будущей профессиональной деятельности:

– способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с целями магистерской программы «Информационные системы и технологии в геодезии и картографии» (ОК-7)

– способность демонстрировать профессиональные навыки работы в научном коллективе, порождать новые идеи (креативность) (ПК-1)

– способность осознавать и формулировать основные проблемы своей предметной области, применять универсальные методы и средства для их решения (ПК-2);

– способность профессионально эксплуатировать современное техническое оборудование, программное, математическое и лингвистическое обеспечения информационных технологий (в соответствии с целями магистерской программы) (ПК-3);

– способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации, воспроизводить знания для практической реализации новшеств (ПК-4).

– умение разрабатывать стратегии проектирования, определение целей проектирования, критериев эффективности, ограничений применимости (ПК-5);

– умение разрабатывать новые методы и средства и технологии проектирования информационных систем (ПК-6);

– способность осуществлять авторское сопровождение процессов проектирования, внедрения и сопровождения информационных систем и технологий (ПК-7);

– умение организовывать взаимодействие коллективов разработчика и заказчика, принятие управленческих решений в условиях различных мнений (ПК-8);

– умение находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, сроков исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании, нахождение оптимальных решений (ПК-9);

– способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования (ПК-10);

– умение проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в области геоинформатики на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований (ПК-11);

– умение проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий (ПК-12);

– умение осуществлять постановку и проведение экспериментов по заданной методике, проводить анализ результатов экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации (ПК-13);

– способность прогнозировать развитие информационных систем и технологий (ПК-14);

– способность формировать новые конкурентоспособные идеи в области теории и практики информационных технологий и систем, разрабатывать методы решения нестандартных задач и новые методы решения традиционных задач (ПК-15);

– способность воспроизводить знания для практической реализации новшеств (ПК-16).

– способность составлять научные обзоры, рефераты и библиографию по тематике проводимых исследований, разрабатывать современные учебно-методические комплексы, реализовывать формы проектного и коллективного обучения (ПК-17).

– умение применять современные геодезические приборы и практические методы работы на них в геодезических и картографических работах (СК-1);

– умение применять современные информационные спутниковые методы, прежде всего ГЛОНАСС\GPS – технологии, в геодезии и картографии (СК-2);

– способность разрабатывать и применять в геодезии и картографии новые методы и технологии на основе спутниковых технологий (СК-3);

– способность использовать совместно современные ГИС и ГЛОНАСС\GPS – технологий при решении инженерно-геодезических задач (СК-4);

– умение моделировать динамику спутниковых систем и использовать полученные математические модели при разработке методов решения задач геодинамики (СК-5);

– умение применять современные методы космической геодезии при решении задач глобальной и локальной геодинамики (СК-6);

– умение применять современные математические методы обработки измерений при решении широкого класса задач общей и космической геодезии (СК-7);

– умение разрабатывать алгоритмические и программные средства для хранения и обработки и использования в решении задач геодезии и геодинамики больших массивов данных, получаемых на базовых ГЛОНАСС\GPS станциях (СК-8)

– способность формулировать, планировать и осуществлять решение исследовательских задач в области космической геодезии и геодинамики (СК-9);

– способность применять методы компьютерного моделирования при решении исследовательских задач космической геодезии и геодинамики (СК-10);

– умение применять современные методы типографики и презентации для представления результатов работы (СК-11);

– умение обучать технический персонал методам работы с современными ГИС и ГЛОНАСС\GPS технологиями (СК-12).

Текущий контроль прохождения практики в соответствии с графиком проведения практики осуществляется в форме собеседования с куратором и руководителем практики, сообщений студентов на учебном семинаре. На заседании кафедры проводится аттестация магистранта по итогам практики на основании защиты оформленного отчета и отзывов куратора и руководителя практики. Научный руководитель магистранта оценивает результаты научно-исследовательской практики. Решение об окончательной оценке принимается сотрудниками кафедры и заносится в протокол кафедрального совещания.