

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) / практики

### Б1.В.03 Адаптивные микропроцессорные системы управления

#### Специальность/направление подготовки: 27.04.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ

#### Специализация/профиль: Системный анализ в распределенных технических системах

### Цели освоения дисциплины (модуля) / практики

Целью освоения дисциплины является формирование специальных знаний, умений, навыков в области исследования, разработки и сопровождения адаптивных микропроцессорных систем управления сложными техническими объектами на основе перспективных информационных и интеллектуальных технологий

### Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)/практики.

#### Индикаторы достижения компетенции

ПК-5: способностью выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления сложными управляемыми объектами в различных отраслях

Знать:

Методы решения задач управления сложными распределенными объектами;

Методы решения задач управления сложными многомерными динамическими объектами;

Методы решения задач управления сложными многосвязными объектами в условиях априорной неопределенности.

Уметь:

Разрабатывать алгоритмы решения задач управления сложными распределенными объектами;

Разрабатывать алгоритмы решения задач управления сложными многомерными динамическими объектами;

Разрабатывать алгоритмы решения задач управления сложными многосвязными объектами в условиях априорной неопределенности.

Владеть:

Навыками и опытом применения алгоритмов и программ решения задач управления сложными распределенными объектами;

Навыками и опытом применения алгоритмов и программ решения задач управления сложными многомерными динамическими объектами;

Навыками и опытом применения алгоритмов и программ решения задач управления сложными многосвязными объектами в условиях априорной неопределенности.

#### В результате освоения дисциплины (модуля)/практики обучающийся должен

**Знать:**

Методы решения задач управления сложными распределенными объектами;

методы решения задач управления сложными многомерными динамическими объектами;

методы решения задач управления сложными многосвязными объектами в условиях априорной неопределенности.

**Уметь:**

Разрабатывать алгоритмы решения задач управления сложными распределенными объектами;

разрабатывать алгоритмы решения задач управления сложными многомерными динамическими объектами;

разрабатывать алгоритмы решения задач управления сложными многосвязными объектами в условиях априорной неопределенности.

**Владеть:**

Навыками и опытом применения алгоритмов и программ решения задач управления сложными распределенными объектами;

навыками и опытом применения алгоритмов и программ решения задач управления сложными многомерными динамическими объектами;

навыками и опытом применения алгоритмов и программ решения задач управления сложными многосвязными объектами в условиях априорной неопределенности.

Трудоёмкость дисциплины/практики: 4 ЗЕ.

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) / практики**  
**Б1.В.01 Вычислительные системы**  
**Специальность/направление подготовки: 27.04.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ**  
**Специализация/профиль: Системный анализ в распределенных технических системах**

**Цели освоения дисциплины (модуля) / практики**

Целью освоения дисциплины «Вычислительные системы» является получение магистрами теоретических знаний и практических навыков проектирования, применения и эксплуатации высокопроизводительных вычислительных и управляющих систем различного назначения, владению перспективными методами разработки и контроля качества программных и аппаратных средств проектируемых систем

**Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)/практики.**

**Индикаторы достижения компетенции**

ОПК-2: способностью формулировать содержательные и математические задачи исследования, выбирать методы экспериментального и вычислительного экспериментов, системно анализировать, интерпретировать и представлять результаты исследований

Знать:

Основы системного анализа и его особенности области вычислительных систем

Основы планирования вычислительных экспериментов;

Методы анализа, интерпретации и формы представления результатов исследования в области вычислительных систем.

Уметь:

Формулировать задачи исследований области вычислительных систем;

Описывать на математическом уровне вычислительные системы и процессы;

Применять методы компьютерного моделирования вычислительных систем и процессов.

Владеть:

Методикой проведения вычислительных экспериментов;

Практическими навыками анализа результатов исследования в области вычислительных систем;

Практическими навыками интерпретации и представления результатов исследования в области вычислительных систем.

ПК-6: способностью применять современные технологии создания сложных комплексов с использованием CASE-средств, контролировать качество разрабатываемых систем управления

Знать:

Основные компоненты CASE-средств для создания вычислительных систем;

Наиболее интенсивно развивающиеся направления архитектуры классических, параллельных и распределенных вычислительных систем;

Системы оценки качества разрабатываемых вычислительных систем и систем управления.

Уметь:

Определять основные параметры и технологические характеристики вычислительных и управляющих систем;

Диагностировать и тестировать вычислительные и управляющие системы;

Производить разработку критериев и осуществлять сравнительный анализ качества разрабатываемых вычислительных и управляющих систем.

Владеть:

Навыками выбора CASE средств в соответствии с поставленными задачами разработки систем;

Навыками применения современных CASE-средств и САПР при разработке вычислительных и управляющих систем;

Навыками применения современных стандартов оценки качества разрабатываемых вычислительных и управляющих систем.

**В результате освоения дисциплины (модуля)/практики обучающийся должен**

**Знать:**

Основы системного анализа и его особенности области вычислительных систем

Основы планирования вычислительных экспериментов;

Методы анализа, интерпретации и формы представления результатов исследования в области вычислительных систем.

Основные компоненты CASE-средств для создания вычислительных систем;

Наиболее интенсивно развивающиеся направления архитектуры классических, параллельных и распределенных вычислительных систем;

Системы оценки качества разрабатываемых вычислительных систем и систем управления.

**Уметь:**

Формулировать задачи исследований области вычислительных систем;

Описывать на математическом уровне вычислительные системы и процессы;

Применять методы компьютерного моделирования вычислительных систем и процессов.

Определять основные параметры и технологические характеристики вычислительных и управляющих систем;

Диагностировать и тестировать вычислительные и управляющие системы;

Производить разработку критериев и осуществлять сравнительный анализ качества разрабатываемых вычислительных и управляющих систем.

**Владеть:**

Методикой проведения вычислительных экспериментов;

Практическими навыками анализа результатов исследования в области вычислительных систем;

Практическими навыками интерпретации и представления результатов исследования в области вычислительных систем.

Навыками выбора CASE средств в соответствии с поставленными задачами разработки систем;

Навыками применения современных CASE-средств и САПР при разработке вычислительных и управляющих систем;

Навыками применения современных стандартов оценки качества разрабатываемых вычислительных и управляющих систем.

Трудоёмкость дисциплины/практики: 4 ЗЕ.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) / практики**

### **Б1.Б.03 Деловой иностранный язык**

**Специальность/направление подготовки: 27.04.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ**

**Специализация/профиль: Системный анализ в распределенных технических системах**

#### **Цели освоения дисциплины (модуля) / практики**

Характер дисциплины «Деловой иностранный язык» определяет ее цели: повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования; овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами; совершенствование лингвистической подготовки для дальнейшего самообразования.

Для достижения сформулированных целей необходимо выполнение следующих задач: совершенствование когнитивных и исследовательских умений, необходимых для патентного поиска с использованием зарубежной литературы; повышение уровня учебной автономии; расширение общего и профессионального кругозора студентов.

#### **Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)/практики.**

##### **Индикаторы достижения компетенции**

ОК-3: готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

Знать:

грамматические правила и стилистические нормы русского и изучаемого языка  
коммуникативные стратегии, приёмы взаимодействия, учитывающие проксемические, кинесические, просодические и иные невербальные средства

способы реализации в речи логических операций: наблюдения, сравнения, анализа, синтеза, абстрагирования, обобщения  
Уметь:

уметь избегать смешения стилистических норм разговорного и официально-делового языка на аудиторных занятиях и на территории университета

сохранять своё внимание в рамках того или иного предметного взаимодействия на аспектах своей деятельности, оценивая: грамматическую, стилистическую и логическую правильность своей речи, а также естественность коммуникативного поведения, включающего набор кинесических, просодических и иных невербальных средств  
анализировать в устной и письменных формах на родном и иностранном языке специфику обсуждаемого вопроса, проблемы, ситуации и явления, даже при отсутствии личного опыта в данной сфере или заинтересованности результатах обсуждения

Владеть:

навыками «информационной экономии», допускающей при обсуждении сложных вопросов как на родном, так и на иностранном языке только одну единицу информации на одно предложение по принципу: «Одно предложение – одна единица информации»

приёмами объединения отдельных предложений, используя полный набор лексических, грамматических, синтаксических и логических средств, в связный текст, объём которого определяется необходимостью описания предмета познания  
навыками использования учебной ситуации как ситуации познания, самопознания и совместного нахождения знания

ОПК-3: способностью оформить презентации, представить и доложить результаты системного анализа выполненной работы в области управления техническими объектами

Знать:

языковые нормы организации высказывания в сфере академической письменной речи  
требования к речи докладчика в условиях публичного выступления, т.е. на расстоянии свыше 4 м.  
речевые клише и техники ведения научной полемики

Уметь:

при оформлении презентаций выделять из «сплошного» текста ключевую информацию, слова, фразы, умело используя цвет и анимационные эффекты

гармонично располагать в презентации текстовую информацию, фотографии и схемы, избегая их наложения  
осуществляя презентацию, находиться во взаимодействии с демонстрируемыми слайдами и зрителями (слушателями)

Владеть:

навыками использования программы PowerPoint и других демонстрационных программ

навыками композиционного мышления, реализующего научные понятия «объект исследования» и «предмет исследования» в применении к каждому отдельному слайду

навыками ведения полемики по материалам представленной презентации

**В результате освоения дисциплины (модуля)/практики обучающийся должен**

**Знать:**

языковые нормы организации высказывания в сферах академической письменной речи, публичного выступления и научной полемики

**Уметь:**

логически верно, композиционно и технически безукоризненно оформлять и предоставлять подготовленную презентацию

**Владеть:**

навыками оформления высказывания в сферах академической письменной речи, публичного выступления и научной полемики

Трудоёмкость дисциплины/практики: 4 ЗЕ.

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) / практики  
Б1.В.ДВ.02.02 Идентификация динамических систем управления  
Специальность/направление подготовки: 27.04.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ  
Специализация/профиль: Системный анализ в распределенных технических системах**

**Цели освоения дисциплины (модуля) / практики**

Цель дисциплины: ознакомить студентов с основными положениями теории адаптивного оптимального управления в стохастических средах, основными методами анализа и синтеза непрерывных и дискретных систем управления, особенностями применения ЭВМ в системах управления.

**Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)/практики.**

**Индикаторы достижения компетенции**

ОПК-2: способностью формулировать содержательные и математические задачи исследования, выбирать методы экспериментального и вычислительного экспериментов, системно анализировать, интерпретировать и представлять результаты исследований

**Знать:**

модели и методы идентификации

**Уметь:**

выбирать методы экспериментального и вычислительного экспериментов для идентификации систем управления

**Владеть:**

инструментальными средствами для идентификации систем управления

ПК-1: способностью применять адекватные методы математического и системного анализа и теории принятия решений для исследования функциональных задач управления техническими объектами на основе отечественных и мировых тенденций развития методов, управления, информационных и интеллектуальных технологий

**Знать:**

методы математического и системного анализа

**Уметь:**

применять методы математического и системного анализа и теории принятия решений для исследования функциональных задач управления техническими объектами

**Владеть:**

технологиями формализации исследования функциональных задач управления техническими объектами на основе отечественных и мировых тенденций развития методов, управления, информационных и интеллектуальных технологий

**В результате освоения дисциплины (модуля)/практики обучающийся должен**

**Знать:**

модели и методы идентификации

методы математического и системного анализа

**Уметь:**

выбирать методы экспериментального и вычислительного экспериментов для идентификации систем управления

применять методы математического и системного анализа и теории принятия решений для исследования функциональных задач управления техническими объектами

**Владеть:**

инструментальными средствами для идентификации систем управления

технологиями формализации исследования функциональных задач управления техническими объектами на основе отечественных и мировых тенденций развития методов, управления, информационных и интеллектуальных технологий

Трудоёмкость дисциплины/практики: 3 ЗЕ.

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) / практики**  
**Б1.В.ДВ.03.01 Имитационное моделирование сложных систем**  
**Специальность/направление подготовки: 27.04.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ**  
**Специализация/профиль: Системный анализ в распределенных технических системах**

**Цели освоения дисциплины (модуля) / практики**

Цель дисциплины: моделирования сложных систем и изучение современных средств и сред имитационного моделирования.

**Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)/практики.**

**Индикаторы достижения компетенции**

ОПК-1: способностью определить математическую, естественнонаучную и техническую сущность задач управления техническими объектами, возникающих в профессиональной деятельности, провести их качественно-количественный анализ

Знать:

модели имитационного моделирования

Уметь:

использовать инструментарий имитационного моделирования для решения профессиональных задач;

Владеть:

методами имитационного моделирования

ПК-1: способностью применять адекватные методы математического и системного анализа и теории принятия решений для исследования функциональных задач управления техническими объектами на основе отечественных и мировых тенденций развития методов, управления, информационных и интеллектуальных технологий

Знать:

Методы имитационного моделирования

Уметь:

интерпретировать полученные результаты

Владеть:

средствами имитационного моделирования

**В результате освоения дисциплины (модуля)/практики обучающийся должен**

**Знать:**

методы имитационного моделирования и возможности их применения в профессиональной области;

**Уметь:**

использовать инструментарий имитационного моделирования для решения профессиональных задач;

интерпретировать полученные результаты

**Владеть:**

методами имитационного моделирования и средствами имитационного моделирования;

методами математического программирования для решения задач глобальной оптимизации

Трудоёмкость дисциплины/практики: 2 ЗЕ.

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) / практики**  
**Б1.В.ДВ.03.02 Инструментальные средства современных систем управления**  
**Специальность/направление подготовки: 27.04.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ**  
**Специализация/профиль: Системный анализ в распределенных технических системах**

**Цели освоения дисциплины (модуля) / практики**

Формирование у магистров знаний и умений для выполнения проектных работ по созданию и функционированию систем автоматизации и управления. Особое внимание уделяется разработке распределенных автоматизированных систем управления в области железнодорожного транспорта.

**Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)/практики.**  
**Индикаторы достижения компетенции**

ОПК-4: способностью разработать практические рекомендации по использованию качественных и количественных результатов научных исследований

**Знать:**

методы получения качественных и количественных результатов научных исследований; основные методы проведения научных исследований; принципы оформления документации научных исследований.

**Уметь:**

разрабатывать практические рекомендации с оформлением соответствующей документации; использовать методы качественных и количественных результатов научных исследований.

**Владеть:**

способностью разработать практические рекомендации при формализации и реализации проектов сложных систем; технологией использования качественных и количественных результатов научных исследований.

ПК-6: способностью применять современные технологии создания сложных комплексов с использованием CASE-средств, контролировать качество разрабатываемых систем управления

**Знать:**

основные компоненты CASE-средств для создания сложных комплексов; современные технологии создания сложных комплексов с использованием CASE-средств.

**Уметь:**

планировать, организовывать и контролировать качество разрабатываемых систем управления; использовать CASE-средств при проектировании моделей.

**Владеть:**

методиками сбора, переработки и представления данных в сложных комплексах с использованием CASE-средств; методами контроля качества разрабатываемых систем управления

**В результате освоения дисциплины (модуля)/практики обучающийся должен**

**Знать:**

методы получения качественных и количественных результатов научных исследований; основные методы проведения научных исследований; принципы оформления документации научных исследований;

основные компоненты CASE-средств для создания сложных комплексов; современные технологии создания сложных комплексов с использованием CASE-средств.

**Уметь:**

разрабатывать практические рекомендации с оформлением соответствующей документации; использовать методы качественных и количественных результатов научных исследований;

планировать, организовывать и контролировать качество разрабатываемых систем управления; использовать CASE-средств при проектировании моделей.

**Владеть:**

способностью разработать практические рекомендации при формализации и реализации проектов сложных систем; технологией использования качественных и количественных результатов научных исследований.

методиками сбора, переработки и представления данных в сложных комплексах с использованием CASE-средств; методами контроля качества разрабатываемых систем управления

Трудоёмкость дисциплины/практики: 2 ЗЕ.



**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) / практики**  
**Б1.В.ДВ.02.01 Интеллектуальные системы управления**  
**Специальность/направление подготовки: 27.04.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ**  
**Специализация/профиль: Системный анализ в распределенных технических системах**

**Цели освоения дисциплины (модуля) / практики**

Целями освоения дисциплины является ознакомление студентов с научными и инженерными проблемами интеллектуального обеспечения вычислительных процессов, методами, средствами разработки, эксплуатации интеллектуальных информационных систем и их основной реализации – экспертных систем.

**Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)/практики.**  
**Индикаторы достижения компетенции**

ОК-3: готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

**Знать:**

примеры удачного решения той или иной трудноформализуемой проблемы, популяризирующих определенные методы организации данного решения;

**Уметь:**

сформулировать перспективность того или иного математического метода с планированием действий по его осуществлению в конкретной предметной области

**Владеть:**

базовой терминологией стохастических теорий в описании существующих современных проблем и их реализации средствами математической дедукции; входными языками программирования, реализующих статистические функции и методы обработки наблюдений.

ПК-2: способностью разрабатывать новые методы и адаптировать существующие методы системного анализа вариантов эффективного управления техническими объектами

**Знать:**

организацию получения знаний и навыков в собственном познании лучших подходов и практики данного решения

**Уметь:**

подготовить план модификации программных и аппаратных ресурсов с целью повышения уровня оптимальной скорости получения и интерпретации результата обработки измерений; составить тестовую модель оценки проведенной модификации для выявления необходимых действий в достижении наилучшей оптимизации производимых действий

**Владеть:**

данными о перспективе развития методов стохастической оптимизации в работе с современными средствами коммуникаций и со специальной организацией информационных порталов.

**В результате освоения дисциплины (модуля)/практики обучающийся должен**

**Знать:**

примеры удачного решения той или иной трудноформализуемой проблемы, популяризирующих определенные методы организации данного решения;

организацию получения знаний и навыков в собственном познании лучших подходов и практики данного решения

**Уметь:**

сформулировать перспективность того или иного математического метода с планированием действий по его осуществлению в конкретной предметной области;

подготовить план модификации программных и аппаратных ресурсов с целью повышения уровня оптимальной скорости получения и интерпретации результата обработки измерений; составить тестовую модель оценки проведенной модификации для выявления необходимых действий в достижении наилучшей оптимизации производимых действий

**Владеть:**

базовой терминологией стохастических теорий в описании существующих современных проблем и их реализации средствами математической дедукции; входными языками программирования, реализующих статистические функции и методы обработки наблюдений;

данными о перспективе развития методов стохастической оптимизации в работе с современными средствами коммуникаций и со специальной организацией информационных порталов

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) / практики**  
**Б1.Б.07 Информационная безопасность и защита информации**  
**Специальность/направление подготовки: 27.04.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ**  
**Специализация/профиль: Системный анализ в распределенных технических системах**

**Цели освоения дисциплины (модуля) / практики**

Дисциплина «Информационная безопасность и защита информации» имеет цель подготовить студентов к организации и эксплуатации средств защиты компьютерной информации.

**Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)/практики.**

**Индикаторы достижения компетенции**

ОК-2: готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения

Знать:

основные методы и средства защиты конфиденциальной информации;  
состав и организацию систем информационной безопасности, методы криптографических преобразований;  
основные стандарты и протоколы шифрования и электронной подписи;  
методы и средства обеспечения информационной безопасности компьютерных систем;  
современные методы обеспечения целостности и защиты информации и программных средств от несанкционированного доступа и копирования;  
современные подходы к построению систем защиты информации.

Уметь:

определять и анализировать угрозы безопасности информации в зависимости от среды эксплуатации продуктов информационных технологий;  
использовать современные программные средства для защиты информации;  
принимать адекватные решения при выборе средств защиты информации на основе анализа угроз;  
разрабатывать и создавать типовые схемы защиты информации на основе современных средств обеспечения информационной безопасности;  
обоснованно выбирать соответствующие организационные и программно-аппаратные средства для организации систем информационной защиты.

Владеть:

навыками разработки защищенных приложений;  
навыками создания защищенной среды с помощью аппаратно-программных средств защиты;  
навыками самостоятельного проектирования систем защиты информации;  
методами оценки эффективности систем защиты информации в компьютерных системах.

**В результате освоения дисциплины (модуля)/практики обучающийся должен**

**Знать:**

основные методы и средства защиты конфиденциальной информации;  
состав и организацию систем информационной безопасности, методы криптографических преобразований;  
основные стандарты и протоколы шифрования и электронной подписи;  
методы и средства обеспечения информационной безопасности компьютерных систем;  
современные методы обеспечения целостности и защиты информации и программных средств от несанкционированного доступа и копирования;  
современные подходы к построению систем защиты информации.

**Уметь:**

определять и анализировать угрозы безопасности информации в зависимости от среды эксплуатации продуктов информационных технологий;  
использовать современные программные средства для защиты информации;  
принимать адекватные решения при выборе средств защиты информации на основе анализа угроз;  
разрабатывать и создавать типовые схемы защиты информации на основе современных средств обеспечения информационной безопасности;  
обоснованно выбирать соответствующие организационные и программно-аппаратные средства для организации систем информационной защиты.

**Владеть:**

навыками разработки защищенных приложений;  
навыками создания защищенной среды с помощью аппаратно-программных средств защиты;  
навыками самостоятельного проектирования систем защиты информации;  
методами оценки эффективности систем защиты информации в компьютерных системах.

Трудоёмкость дисциплины/практики: 4 ЗЕ.

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) / практики**  
**ФТД.В.03 История религиозной мысли**  
**Специальность/направление подготовки: 27.04.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ**  
**Специализация/профиль: Системный анализ в распределенных технических системах**

**Цели освоения дисциплины (модуля) / практики**

Целью дисциплины является формирование компетенций, указанных в п. 1.2. в части представленных в п. 1.3. результатов обучения (знаний, умений, навыков)

**Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)/практики.**

**Индикаторы достижения компетенции**

ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

**Знать:**

все основные принципы и законы развития религиозных идей

**Уметь:**

использовать религиозные знания для оценки а анализа культуры

**Владеть:**

навыками абстрактного мышления, анализа и синтеза

**В результате освоения дисциплины (модуля)/практики обучающийся должен**

**Знать:**

основные понятия курса, все основные принципы и законы развития религиозных идей

**Уметь:**

рационально-критически осмысливать особенности духовно-религиозной сферы жизни общества, определить место человека в системе социальных связей и в историческом процессе, использовать религиозные знания для оценки и анализа культуры

**Владеть:**

знаниями о происхождении человеческого мировоззрения и его эволюции, миропониманием, сопряженным с концепциями основных религиозных конфессий, навыками абстрактного мышления, анализа и синтеза

Трудоёмкость дисциплины/практики: 2 ЗЕ.

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) / практики**

**Б1.Б.04 Математическое моделирование ч.1, ч.2**

**Специальность/направление подготовки: 27.04.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ**

**Специализация/профиль: Системный анализ в распределенных технических системах**

**Цели освоения дисциплины (модуля) / практики**

Целью изучения дисциплины “Математическое моделирование ч.1ч.2” является овладение студентами общими принципами построения математических моделей объектов, процессов и явлений окружающего мира и минимальным набором математических методов их исследования, обеспечивающих возможность успешной работы в конкретной предметной области.

**Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)/практики.**

**Индикаторы достижения компетенции**

ОПК-2: способностью формулировать содержательные и математические задачи исследования, выбирать методы экспериментального и вычислительного экспериментов, системно анализировать, интерпретировать и представлять результаты исследований

**Знать:**

методы экспериментальной работы  
способы интерпретации и представления результатов исследования  
технологии научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности

**Уметь:**

планировать, организовывать и проводить научные исследования в области системного анализа и управления  
интерпретировать и представлять результаты исследования в печатных изданиях  
использовать технологии научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности

**Владеть:**

методиками сбора, переработки и представления научно-технических материалов по результатам исследований в виде обзоров, рефератов, отчетов, докладов и лекций.

методиками сбора, переработки и представления научно-технических материалов по результатам исследований к опубликованию в печати.

технологиями научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности

**В результате освоения дисциплины (модуля)/практики обучающийся должен**

**Знать:**

методы экспериментальной работы  
способы интерпретации и представления результатов исследования  
технологии научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности

**Уметь:**

планировать, организовывать и проводить научные исследования в области системного анализа и управления  
интерпретировать и представлять результаты исследования в печатных изданиях  
использовать технологии научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности

**Владеть:**

методиками сбора, переработки и представления научно-технических материалов по результатам исследований в виде обзоров, рефератов, отчетов, докладов и лекций.

методиками сбора, переработки и представления научно-технических материалов по результатам исследований к опубликованию в печати.

технологиями научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности

Трудоёмкость дисциплины/практики: 6 ЗЕ.

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) / практики**  
**Б1.Б.05 Методы многокритериальной оптимизации**  
**Специальность/направление подготовки: 27.04.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ**  
**Специализация/профиль: Системный анализ в распределенных технических системах**

**Цели освоения дисциплины (модуля) / практики**

1. Изучение математической базы решения многокритериальных оптимизационных задач.
  2. Формирование навыков экспериментальных исследований при выборе метода многокритериальной
- Научить студентов:

1. формулировать математические задачи исследования, выбирать методы экспериментального и вычислительного экспериментов.
2. применять адекватные методы математического и системного анализа и теории принятия решений.

**Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)/практики.**

**Индикаторы достижения компетенции**

ОПК-2: способностью формулировать содержательные и математические задачи исследования, выбирать методы экспериментального и вычислительного экспериментов, системно анализировать, интерпретировать и представлять результаты исследований

Знать:

Методы многокритериальной оптимизации

Уметь:

решать многокритериальные задачи предметной области, учитывая приоритет критериев

Владеть:

прикладным программным обеспечением для решения задач многокритериальной оптимизации

ПК-1: способностью применять адекватные методы математического и системного анализа и теории принятия решений для исследования функциональных задач управления техническими объектами на основе отечественных и мировых тенденций развития методов, управления, информационных и интеллектуальных технологий

Знать:

Правила построения математических моделей задач оптимизации

Уметь:

создавать математические модели для оптимизационных задач разных классов

Владеть:

методами математического программирования для решения задач глобальной оптимизации

**В результате освоения дисциплины (модуля)/практики обучающийся должен**

**Знать:**

Методы многокритериальной оптимизации

Правила построения математических моделей задач оптимизации

**Уметь:**

решать многокритериальные задачи предметной области, учитывая приоритет критериев

создавать математические модели для оптимизационных задач разных классов

**Владеть:**

методами математического программирования для решения задач глобальной оптимизации

Трудоёмкость дисциплины/практики: 2 ЗЕ.

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) / практики**  
**Б1.В.05 Принятие решений в условиях неопределенности**  
**Специальность/направление подготовки: 27.04.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ**  
**Специализация/профиль: Системный анализ в распределенных технических системах**

**Цели освоения дисциплины (модуля) / практики**

Цели дисциплины: подготовка магистров по направлению «Системный анализ и управление» к использованию методов решения задач, выбора вариантов из допустимого множества. Основное внимание уделяется многокритериальным задачам, как в условиях определенности, так и в условиях неопределенности. Также большое внимание уделяется многостадийным задачам принятия решений, элементам экспертных систем, используемых для принятия решений.

**Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)/практики.**  
**Индикаторы достижения компетенции**

ОПК-1: способностью определить математическую, естественнонаучную и техническую сущность задач управления техническими объектами, возникающих в профессиональной деятельности, провести их качественно-количественный анализ

**Знать:**

основы теории выбора вариантов из заданного множества альтернатив при различных типах неопределенностей; методы реализации системы поддержки принятия решений;

**Уметь:**

использовать методы математического программирования при решении оптимизационных задач.

**Владеть:**

технологиями формализации исследовательских задач с помощью методов оптимизации.

ПК-1: способностью применять адекватные методы математического и системного анализа и теории принятия решений для исследования функциональных задач управления техническими объектами на основе отечественных и мировых тенденций развития методов, управления, информационных и интеллектуальных технологий

**Знать:**

правила построения математических моделей задач оптимизации

**Уметь:**

использовать методы математического программирования при решении оптимизационных задач  
интерпретировать полученные результаты

**Владеть:**

технологиями формализации исследовательских задач с помощью методов оптимизации

ПК-2: способностью разрабатывать новые методы и адаптировать существующие методы системного анализа вариантов эффективного управления техническими объектами

**Знать:**

методы принятия решений в условиях неопределенности

**Уметь:**

использовать для принятия решений в условиях неопределенности

**Владеть:**

программными средствами для принятия решений в условиях неопределенности;

**В результате освоения дисциплины (модуля)/практики обучающийся должен**

**Знать:**

основы теории выбора вариантов из заданного множества альтернатив при различных типах неопределенностей;

методы реализации системы поддержки принятия решений;

правила построения математических моделей задач оптимизации

методы принятия решений в условиях неопределенности

**Уметь:**

использовать методы обработки информации для развития современного информационного общества;

использовать методы математического программирования при решении оптимизационных задач;

использовать методы для принятия решений в условиях неопределенности.

**Владеть:**

технологиями формализации исследовательских задач с помощью методов оптимизации;  
программными средствами для принятия решений в условиях неопределенности

Трудоёмкость дисциплины/практики: 4 ЗЕ.



**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) / практики**  
**Б1.В.02 Программные средства компьютерного моделирования**  
**Специальность/направление подготовки: 27.04.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ**  
**Специализация/профиль: Системный анализ в распределенных технических системах**

**Цели освоения дисциплины (модуля) / практики**

Целью дисциплины является получение студентами теоретических знаний в области современных инструментальных средств, а также приобретение практических навыков в использовании отдельных инструментальных средств.

**Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)/практики.**

**Индикаторы достижения компетенции**

ПК-4: способностью формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и (или) программных средств, экспертно-аналитических систем поддержки принятия оптимальных решений

**Знать:**

основы работы в ПП MatLab.

**Уметь:**

генерировать случайные величины.

проводить элементарные расчеты и строить графики в ПП MatLab.

**Владеть:**

стандартными функциями ПП MatLab.

техникой программирования в ПП MatLab.

**В результате освоения дисциплины (модуля)/практики обучающийся должен**

**Знать:**

основы работы в ПП MatLab.

**Уметь:**

генерировать случайные величины.

проводить элементарные расчеты и строить графики в ПП MatLab.

**Владеть:**

работы со стандартными функциями ПП MatLab.

и программирования в ПП MatLab.

Трудоёмкость дисциплины/практики: 6 ЗЕ.

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) / практики**  
**Б1.Б.09 Проектирование распределенных систем управления**  
**Специальность/направление подготовки: 27.04.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ**  
**Специализация/профиль: Системный анализ в распределенных технических системах**

**Цели освоения дисциплины (модуля) / практики**

Формирование у обучающихся знаний по методологическим вопросам системного анализа и вопросам проектирования на его основе автоматизированных систем управления для железнодорожного транспорта

Задачами дисциплины является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, развитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

**Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)/практики.**  
**Индикаторы достижения компетенции**

ОПК-4: способностью разработать практические рекомендации по использованию качественных и количественных результатов научных исследований

Знать:

современные источники информации, посвященные теоретическим и практическим аспектам моделирования, анализа, проектирования распределенных систем управления;

методы сбора, обработки, анализа и систематизации информации по исследуемым вопросам и задачам;

алгоритмы разработки практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований.

Уметь:

пользоваться современной научно-технической информацией по исследуемым проблемам и задачам; осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию информации по исследуемым вопросам и задачам; разрабатывать практические рекомендации по использованию результатов исследований.

Владеть:

методами анализа и систематизации научно-технической информации; навыками самостоятельной работы по составлению аналитических обзоров и формированию перечня предложений (рекомендаций) и мероприятий по итогам анализа информационных материалов; опытом разработки и практических рекомендаций по применению результатов научных исследований.

ОПК-5: способностью организовать работу коллектива исполнителей, принятие исполнительских решений в условиях спектра мнений, определить порядок выполнения работ

Знать:

основные понятия методологии проектирования распределенных систем управления, состав и содержание стадий проектных работ, методическое обеспечение процесса проектирования; основные подходы к разработке моделей распределенных систем управления, инструментальные средства автоматизации этапа проектирования;

современные методы анализа и синтеза распределенных автоматизированных систем управления.

Уметь:

использовать обычные методы при разработке проектов распределенных систем; использовать типовые программные продукты, ориентированные на решение научных, проектных и технологических задач; использовать современные методы анализа и синтеза систем управления на этапе функционального и конструкторского проектирования.

Владеть:

способами формализации и реализации простых проектных разработок распределенных систем управления; навыками применения типовых профессиональных программных продуктов, ориентированных на решение проектных и научных задач, коллективной работы в группе аналитиков; опытом разработки и использования математических моделей исследуемых процессов и объектов управления при информационной поддержке процесса проектирования систем и средств управления.

**В результате освоения дисциплины (модуля)/практики обучающийся должен**

**Знать:**

современные источники информации, посвященные теоретическим и практическим аспектам моделирования, анализа, проектирования распределенных систем управления;

методы сбора, обработки, анализа и систематизации информации по исследуемым вопросам и задачам;

алгоритмы разработки практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований.

**Уметь:**

разрабатывать практические рекомендации по использованию результатов исследований.

использовать современные методы анализа и синтеза систем управления на этапе функционального и конструкторского проектирования.

**Владеть:**

опытом разработки и практических рекомендаций по применению результатов научных исследований.

опытом разработки и использования математических моделей исследуемых процессов и объектов управления при информационной поддержке процесса проектирования систем и средств управления.

Трудоёмкость дисциплины/практики: 3 ЗЕ.

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) / практики**  
**Б2.В.02(Н) Производственная практика, НИР**  
**Специальность/направление подготовки: 27.04.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ**  
**Специализация/профиль: Системный анализ в распределенных технических системах**

**Цели освоения дисциплины (модуля) / практики**

Цель практики – систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по направлению подготовки 27.04.03 «Системный анализ и управление» и применение этих знаний при решении конкретных научных, технических, экономических и производственных задач и подготовка студентов к выполнению выпускной квалификационной работы (ВКР).

Вид практики: производственная

Способ проведения практики: стационарная.

Практика проводится в том числе в форме практической подготовки.

**Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)/практики.**  
**Индикаторы достижения компетенции**

ОПК-5: способностью организовать работу коллектива исполнителей, принятие исполнительских решений в условиях спектра мнений, определить порядок выполнения работ

Знать:

методы организации работы коллектива

последовательность проведения и формальные признаки научного исследования

Уметь:

методы принятия решения в условиях спектра мнений

разрабатывать задание на выполнение НИР

Владеть:

способы организации и порядок выполнения работ в коллективе

навыком методологического осмысления научного исследования (актуальность, объект, предмет, цель, задачи и т.п.)

ПК-2: способностью разрабатывать новые методы и адаптировать существующие методы системного анализа вариантов эффективного управления техническими объектами

Знать:

методы эффективного управления техническим объектом

виды и роль основных источников профессиональной информации

Уметь:

существующие методы системного анализа вариантов эффективного управления

собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по теме исследования

Владеть:

методы математического анализа управления техническими объектами

навыками написания аналитического обзора по теме исследования

ПК-3: способностью разработать и реализовать проекты по системному анализу сложных технических систем на основе современных информационных технологий (Web- и CALS-технологий)

Знать:

Web- и CALS-технологии

методы проектирования сложных технических систем

особенности Web- и CALS-технологий при разработке проектов по системному анализу

методы разработки моделей исследуемых процессов;

Уметь:

использовать Web- и CALS-технологий при проектировании

использовать в проектировании сложных технических систем современные информационные технологии

разрабатывать и реализовывать проекты по системному анализу сложных систем

выбирать методику и средства решения задачи

Владеть:

Web- и CALS-технологий при проектирования сложных технических систем

методами проектирования сложных технических систем

синтаксисом Web- и CALS-технологий и программными средствами

навыком обработки и анализа экспериментальных данных

ПК-6: способностью применять современные технологии создания сложных комплексов с использованием CASE-средств, контролировать качество разрабатываемых систем управления

**Знать:**

CASE технологии

требования к качеству систем управления сложными комплексами

современные технологии управления сложными системами

структуру и правила оформления научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований

**Уметь:**

использовать CASE технологии

контролировать качество разрабатываемых систем управления

применять современные технологии для управления сложными системами

представлять результаты выполненных исследований в форме научно-технических отчетов, обзоров и публикаций

**Владеть:**

CASE технологиями на базе существующих программных сред

ГОСТ СНИП систем управления

методами проектирования на базе CASE технологии для создания сложных комплексов

навыками оформления научно-технических отчетов, подготовки визуальных презентаций и устных докладов

**В результате освоения дисциплины (модуля)/практики обучающийся должен**

**Знать:**

методы организации работы коллектива

последовательность проведения и формальные признаки научного исследования

методы эффективного управления техническим объектом

виды и роль основных источников профессиональной информации

Web- и CALS-технологии

методы проектирования сложных технических систем

особенности Web- и CALS-технологий при разработке проектов по системному анализу

методы разработки моделей исследуемых процессов

CASE технологии

требования к качеству систем управления сложными комплексами

современные технологии управления сложными системами

структуру и правила оформления научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований

**Уметь:**

методы принятия решения в условиях спектра мнений

разрабатывать задание на выполнение НИР

существующие методы системного анализа вариантов эффективного управления

собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по теме исследования

использовать Web- и CALS-технологий при проектировании

использовать в проектировании сложных технических систем современные информационные технологии

разрабатывать и реализовывать проекты по системному анализу сложных систем

выбирать методику и средства решения задачи

использовать CASE технологии

контролировать качество разрабатываемых систем управления

применять современные технологии для управления сложными системами

представлять результаты выполненных исследований в форме научно-технических отчетов, обзоров и публикаций

**Владеть:**

способы организации и порядок выполнения работ в коллективе

навыком методологического осмысления научного исследования (актуальность, объект, предмет, цель, задачи и т.п.)

методы математического анализа управления техническими объектами

навыками написания аналитического обзора по теме исследования

Web- и CALS-технологий при проектировании сложных технических систем

методами проектирования сложных технических систем

синтаксисом Web- и CALS-технологий и программными средствами

навыком обработки и анализа экспериментальных данных

CASE технологиями на базе существующих программных сред  
ГОСТ СНИП систем управления  
методами проектирования на базе CASE технологии для создания сложных комплексов  
навыками оформления научно-технических отчетов, подготовки визуальных презентаций и устных докладов

Трудоёмкость дисциплины/практики: 13 ЗЕ.

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) / практики  
Б2.В.04(П) Производственная практика, педагогическая  
Специальность/направление подготовки: 27.04.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ  
Специализация/профиль: Системный анализ в распределенных технических системах**

**Цели освоения дисциплины (модуля) / практики**

Педагогическая практика является важной составляющей профессиональной подготовки магистрантов по ОПОП, нацеленной на подготовку к педагогической деятельности, формирование у будущих преподавателей системного подхода к проектированию образовательного процесса в вузе, анализу и конструированию учебных занятий. Целью педагогической практики является формирование у выпускника магистратуры системы профессиональных компетенций преподавателя вуза, подготовка магистранта к выполнению функций преподавателя.

Задачами педагогической практики магистрантов являются:

- закрепление знаний, умений и навыков, полученных магистрантами в процессе изучения дисциплин магистерской программы,
- изучение структуры и содержания нормативных документов образовательной деятельности ,
- изучение опыта преподавания дисциплин ведущими преподавателями СамГУПС,
- овладение методикой подготовки и проведения разнообразных форм проведения занятий,
- использование современных информационных средств обучения,
- формирование творческого подхода к педагогической деятельности

Программа – производственной (педагогической) практики разработана в соответствии с «Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 27.04.03 Системный анализ и управление (уровень магистратуры)» утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 октября 2014 г. N 1413

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: непрерывная .

**Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)/практики.  
Индикаторы достижения компетенции**

ОК-3: готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

Знать:

способы оценки уровня готовности к развитию и самореализации;

Уметь:

оценить возможности к саморазвитию и самореализации;

Владеть:

способами и критериями оценки готовности саморазвитию и самореализации;

ПК-7: способностью принимать непосредственное участие в учебной работе кафедр и других учебных подразделений организаций по направлению подготовки данному направлению подготовки

Знать:

основные составляющие учебного процесса кафедры и методического обеспечения;

Уметь:

анализировать различные составляющие учебного процесса;

Владеть:

знаниями об элементах учебного процесса и организации учебной работы кафедр;

**В результате освоения дисциплины (модуля)/практики обучающийся должен**

**Знать:**

способы оценки уровня готовности к развитию и самореализации;основные составляющие учебного процесса кафедры и методического обеспечения;

**Уметь:**

оценить возможности к саморазвитию и самореализации; анализировать различные составляющие учебного процесса;

**Владеть:**

способами и критериями оценки готовности саморазвитию и самореализации; знаниями об элементах учебного процесса и организации учебной работы кафедр;

Трудоёмкость дисциплины/практики: 6 ЗЕ.



**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) / практики  
Б2.В.03(П) Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта  
профессиональной деятельности  
Специальность/направление подготовки: 27.04.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ  
Специализация/профиль: Системный анализ в распределенных технических системах**

**Цели освоения дисциплины (модуля) / практики**

Целями производственной практики являются получение практических навыков и компетенций, направленных на углубление теоретического курса, изучаемого при подготовке магистров по направлению 27.04.03 Системный анализ и управление направленность (профиль) «Системный анализ в распределенных технических системах». По завершении производственной практики студент получает практические знания, умения и навыки, связанные с системным анализом и управлением техническими системами, а также опыт самостоятельной работы на профильном предприятии.

**Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)/практики.  
Индикаторы достижения компетенции**

ОПК-1: способностью определить математическую, естественнонаучную и техническую сущность задач управления техническими объектами, возникающих в профессиональной деятельности, провести их качественно-количественный анализ

Знать:

математические схемы для описания сложных систем.

Уметь:

производить математическую обработку экспериментальных выборок;

Владеть:

методами оценки параметров сложных систем;

ОПК-2: способностью формулировать содержательные и математические задачи исследования, выбирать методы экспериментального и вычислительного экспериментов, системно анализировать, интерпретировать и представлять результаты исследований

Знать:

принципы оптимальности, используемые в прикладных задачах оптимизации

Уметь:

использовать методы математического программирования при решении оптимизационных задач

Владеть:

прикладным программным обеспечением для решения задач многокритериальной оптимизации.

ОПК-3: способностью оформить презентации, представить и доложить результаты системного анализа выполненной работы в области управления техническими объектами

Знать:

правила оформления презентации

Уметь:

использовать программные средства оформления презентации и составления доклада презентации с системным анализом работы в области управления техническими объектами

Владеть:

техническими программными средствами оформления презентации и навыками доклада результатов работы.

ОПК-4: способностью разработать практические рекомендации по использованию качественных и количественных результатов научных исследований

Знать:

Основные принципы интегрированного хранения информации и этапы ее загрузки в хранилища данных

Уметь:

Организовывать информационно управляющие модели при графовой формализации

Владеть:

Навыками работы по формированию моделей анализа данных о процессах с помощью инструментальных средств

ПК-4: способностью формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и (или) программных средств, экспертно-аналитических систем поддержки принятия оптимальных решений

Знать:

Стандарты по формированию технического задания;

**Уметь:**

Разрабатывать программные средства экспертно-аналитических систем поддержки принятия оптимальных решений

**Владеть:**

навыками формирования технического задания на разработку программных средств.

**В результате освоения дисциплины (модуля)/практики обучающийся должен**

**Знать:**

математические схемы для описания сложных систем; принципы оптимальности, используемые в прикладных задачах оптимизации; правила оформления презентации; Основные принципы интегрированного хранения информации и этапы ее загрузки в хранилища данных; Стандарты по формированию технического задания.

**Уметь:**

производить математическую обработку экспериментальных выборок; использовать методы математического программирования при решении оптимизационных задач; использовать программные средства оформления презентации и составления доклада презентации с системным анализом работы в области управления техническими объектами; Организовывать информационно управляющие модели при графовой формализации; Разрабатывать программные средства экспертно-аналитических систем поддержки принятия оптимальных решений.

**Владеть:**

методами оценки параметров сложных систем; прикладным программным обеспечением для решения задач многокритериальной оптимизации; техническими программными средствами оформления презентации и навыками доклада результатов работы; Навыками работы по формированию моделей анализа данных о процессах с помощью инструментальных средств; навыками формирования технического задания на разработку программных средств.

Трудоёмкость дисциплины/практики: 3 ЗЕ.

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) / практики  
Б2.В.05(Пд) Производственная практика, преддипломная практика  
Специальность/направление подготовки: 27.04.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ  
Специализация/профиль: Системный анализ в распределенных технических системах**

**Цели освоения дисциплины (модуля) / практики**

Сформировать систему компетенций для усвоения теоретических, практических, современных представлений о оформлении и подготовке к защите выпускной квалификационной работы обучающихся по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», квалификация (степень) бакалавр.

Вид практики: производственная.

Способы проведения практики: стационарная, выездная.

Практика проводится в том числе в форме практической подготовки.

**Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)/практики.  
Индикаторы достижения компетенции**

ПК-1: способностью применять адекватные методы математического и системного анализа и теории принятия решений для исследования функциональных задач управления техническими объектами на основе отечественных и мировых тенденций развития методов, управления, информационных и интеллектуальных технологий

Знать:

методы математического и системного анализа

Уметь:

использовать методы математического программирования при решении оптимизационных задач.

Владеть:

технологиями формализации исследовательских задач с помощью методов оптимизации.

ПК-2: способностью разрабатывать новые методы и адаптировать существующие методы системного анализа вариантов эффективного управления техническими объектами

Знать:

: методы принятия решений в условиях неопределенности

Уметь:

: использовать методы для принятия решений в условиях неопределенности

Владеть:

программными средствами для принятия решений в условиях неопределенности

ПК-3: способностью разработать и реализовать проекты по системному анализу сложных технических систем на основе современных информационных технологий (Web- и CALS-технологий)

Знать:

принципы получения качественных и количественных результатов научных экспериментов

Область применения практических рекомендаций по использованию полученных результатов научных исследований.

Методики, принципы разработки практических рекомендаций по исследованию качественных и количественных результатов научных исследований

Уметь:

работать с компьютером и осуществлять простейшую обработку различных видов информации.

Использовать информационные и телекоммуникационные технологии в науке и образовании

Применять методики, принципы разработки практических рекомендаций по исследованию качественных и количественных результатов научных исследований

Владеть:

Способностью понимать сущность и значение полученной информации в результате полученных научных экспериментов

Информационными и телекоммуникационными технологиями в науке и образовании

Методиками принципами разработки практических рекомендаций по исследованию качественных и количественных результатов научных исследований

ПК-5: способностью выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления сложными управляемыми объектами в различных отраслях

Знать:

методы решения задач управления сложными распределенными объектами;

методы решения задач управления сложными многомерными динамическими объектами; методы решения задач

управления сложными многосвязными объектами в условиях априорной неопределенности

**Уметь:**

разрабатывать алгоритмы решения задач управления сложными распределенными объектами; разрабатывать алгоритмы решения задач управления сложными многомерными динамическими объектами; разрабатывать алгоритмы решения задач управления сложными многосвязными объектами в условиях априорной неопределенности.

**Владеть:**

навыками и опытом применения алгоритмов и программ решения задач управления сложными распределенными объектами;

навыками и опытом применения алгоритмов и программ решения задач управления сложными многомерными динамическими объектами; навыками и опытом применения алгоритмов и программ решения задач управления сложными многосвязными объектами в условиях априорной неопределенности

**В результате освоения дисциплины (модуля)/практики обучающийся должен**

**Знать:**

методы математического и системного анализа

методы решения задач управления сложными распределенными объектами;

методы решения задач управления сложными многомерными динамическими объектами; методы решения задач управления сложными многосвязными объектами в условиях априорной неопределенности

**Уметь:**

использовать методы математического программирования при решении оптимизационных задач.

разрабатывать алгоритмы решения задач управления сложными распределенными объектами; разрабатывать алгоритмы решения задач управления сложными многомерными динамическими объектами; разрабатывать алгоритмы решения задач управления сложными многосвязными объектами в условиях априорной неопределенности.

**Владеть:**

технологиями формализации исследовательских задач с помощью методов оптимизации.

навыками и опытом применения алгоритмов и программ решения задач управления сложными распределенными объектами;

навыками и опытом применения алгоритмов и программ решения задач управления сложными многомерными динамическими объектами; навыками и опытом применения алгоритмов и программ решения задач управления сложными многосвязными объектами в условиях априорной неопределенности

Дисциплина/практика реализуется, в том числе, в форме практической подготовки

Трудоёмкость дисциплины/практики: 24 ЗЕ.

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) / практики**  
**Б1.В.ДВ.04.02 Робастные системы управления**  
**Специальность/направление подготовки: 27.04.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ**  
**Специализация/профиль: Системный анализ в распределенных технических системах**

**Цели освоения дисциплины (модуля) / практики**

Формирование у обучающихся знаний, умений и приобретение опыта применения методов синтеза и анализа робастных систем управления, формирования способности коллективной разработки алгоритмов решения задач управления.

**Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)/практики.**

**Индикаторы достижения компетенции**

ПК-5: способностью выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления сложными управляемыми объектами в различных отраслях

**Знать:**

методы решения задач РСУ;  
алгоритмы решения задач управления РСУ;  
методы и алгоритмы РСУ сложными объектами ж. д. транспорта.

**Уметь:**

решать задачи управления в области робастных систем;  
разрабатывать алгоритмы решения задач РСУ;  
сложные объекты управления на ж. д. транспорте.

**Владеть:**

методами решения задач РСУ;  
алгоритмами решения задач РСУ;  
методами и алгоритмами РСУ сложными объектами на ж. д. транспорта.

ПК-8: способностью руководить коллективами разработчиков аппаратных и (или) программных средств и экспертных систем поддержки принимаемых решений при управлении техническими объектами

**Знать:**

основные принципы работы аппаратных и программных средств;  
принципы коллективной разработки аппаратных и программных средств;  
методы построения экспертных систем поддержки принятия решений.

**Уметь:**

применять решения о коллективной разработке РСУ;  
разрабатывать программные средства экспертных систем;  
принимать решения при управлении техническими объектами.

**Владеть:**

методами управления коллективами разработчиков технических систем;  
аппаратными и программными средствами экспертных систем;  
методами разработки экспертных систем поддержки применяемых решений.

**В результате освоения дисциплины (модуля)/практики обучающийся должен**

**Знать:**

методы решения задач РСУ;  
алгоритмы решения задач управления РСУ;  
методы и алгоритмы РСУ сложными объектами ж. д. транспорта;  
основные принципы работы аппаратных и программных средств;  
принципы коллективной разработки аппаратных и программных средств;  
методы построения экспертных систем поддержки принятия решений.

**Уметь:**

решать задачи управления в области робастных систем;  
разрабатывать алгоритмы решения задач РСУ;  
сложные объекты управления на ж. д. транспорте;  
применять решения о коллективной разработке РСУ;  
разрабатывать программные средства экспертных систем;  
принимать решения при управлении техническими объектами.

**Владеть:**

методами решения задач РСУ;  
алгоритмами решения задач РСУ;  
методами и алгоритмами РСУ сложными объектами на ж. д. транспорта;  
методами управления коллективами разработчиков технических систем;  
аппаратными и программными средствами экспертных систем;  
методами разработки экспертных систем поддержки применяемых решений.

Трудоёмкость дисциплины/практики: 4 ЗЕ.

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) / практики  
Б1.В.ДВ.01.01 Современные информационные технологии  
Специальность/направление подготовки: 27.04.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ  
Специализация/профиль: Системный анализ в распределенных технических системах**

**Цели освоения дисциплины (модуля) / практики**

Цель дисциплины: получить правильное и всестороннее представление о возможностях использования компьютерных технологий в науке и образовании, научить их использовать компьютерную технику и программное обеспечение в своей профессиональной деятельности.

**Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)/практики.**

**Индикаторы достижения компетенции**

ОПК-3: способностью оформить презентации, представить и доложить результаты системного анализа выполненной работы в области управления техническими объектами

Знать:

Основы и принципы написания докладов с результатами системного анализа выполненной работы в области управления техническими объектами

Основы и принципы построения презентаций с результатами системного анализа выполненной работы в области управления техническими объектами

Основы и принципы представления докладов и презентаций с результатами системного анализа выполненной работы в области управления техническими объектами

Уметь:

Написать доклад с результатами системного анализа выполненной работы в области управления техническими объектами

Создать презентацию с результатами системного анализа выполненной работы в области управления техническими объектами

Представить доклад и презентацию с результатами системного анализа выполненной работы в области управления техническими объектами

Владеть:

Навыками написания докладов с результатами системного анализа выполненной работы в области управления техническими объектами

Основами и принципами построения презентаций с результатами системного анализа выполненной работы в области управления техническими объектами

Основами и принципами представления докладов и презентаций с результатами системного анализа выполненной работы в области управления техническими объектами.

ПК-3: способностью разработать и реализовать проекты по системному анализу сложных технических систем на основе современных информационных технологий (Web- и CALS-технологий)

Знать:

Принципы получения качественных и количественных результатов научных экспериментов

Область применения практических рекомендаций по использованию полученных результатов научных исследований.

Методики, принципы разработки практических рекомендаций по исследованию качественных и количественных результатов научных исследований

Уметь:

Работать с компьютером и осуществлять простейшую обработку различных видов информации.

Использовать информационные и телекоммуникационные технологии в науке и образовании

Применять методики, принципы разработки практических рекомендаций по исследованию качественных и количественных результатов научных исследований

Владеть:

Способностью понимать сущность и значение полученной информации в результате полученных научных экспериментов

Информационными и телекоммуникационными технологиями в науке и образовании

Методиками принципами разработки практических рекомендаций по исследованию качественных и количественных результатов научных исследований

**В результате освоения дисциплины (модуля)/практики обучающийся должен**

**Знать:**

Основы и принципы написания докладов с результатами системного анализа выполненной работы в области управления техническими объектами

Основы и принципы построения презентаций с результатами системного анализа выполненной работы в области управления техническими объектами

Основы и принципы представления докладов и презентаций с результатами системного анализа выполненной работы в области управления техническими объектами

Принципы получения качественных и количественных результатов научных экспериментов

Область применения практических рекомендаций по использованию полученных результатов научных исследований.

Методики, принципы разработки практических рекомендаций по исследованию качественных и количественных результатов научных исследований

**Уметь:**

Написать доклад с результатами системного анализа выполненной работы в области управления техническими объектами

Создать презентацию с результатами системного анализа выполненной работы в области управления техническими объектами

Представить доклад и презентацию с результатами системного анализа выполненной работы в области управления техническими объектами

Работать с компьютером и осуществлять простейшую обработку различных видов информации.

Использовать информационные и телекоммуникационные технологии в науке и образовании

Применять методики, принципы разработки практических рекомендаций по исследованию качественных и количественных результатов научных исследований

**Владеть:**

Навыками написания докладов с результатами системного анализа выполненной работы в области управления техническими объектами

Основами и принципами построения презентаций с результатами системного анализа выполненной работы в области управления техническими объектами

Основами и принципами представления докладов и презентаций с результатами системного анализа выполненной работы в области управления техническими объектами.

Способностью понимать сущность и значение полученной информации в результате полученных научных экспериментов

Информационными и телекоммуникационными технологиями в науке и образовании

Методиками принципами разработки практических рекомендаций по исследованию качественных и количественных результатов научных исследований

Трудоёмкость дисциплины/практики: 2 ЗЕ.



**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) / практики**  
**Б1.Б.08 Современные компьютерные технологии в науке**  
**Специальность/направление подготовки: 27.04.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ**  
**Специализация/профиль: Системный анализ в распределенных технических системах**

**Цели освоения дисциплины (модуля) / практики**

Обучение студентов информационным технологиям обработки текстов, графики, обработка данных с использованием электронных таблиц. Применение студентами приобретённых ими навыков при выполнении проектных работ.

**Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)/практики.**

**Индикаторы достижения компетенции**

ПК-4: способностью формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и (или) программных средств, экспертно-аналитических систем поддержки принятия оптимальных решений

**Знать:**

принципы работы с проектной документацией, ГОСТ 34.602–89;  
принципы разработки экспертно-аналитических систем поддержки принятия решений.

**Уметь:**

определять требования к созданию программных средств и их компонентов;  
использовать принципы работы с проектной документацией;  
сформировать техническое задание аппаратных и программных средств.

**Владеть:**

терминологией и понятиями современных аппаратных и программных средств;  
принципами разработки проектной документации;  
принципами разработки аппаратных и/или программных средств, экспертно-аналитических систем поддержки принятия оптимальных решений.

ПК-7: способностью принимать непосредственное участие в учебной работе кафедр и других учебных подразделений организаций по направлению подготовки данному направлению подготовки

**Знать:**

основы самостоятельной научно-педагогической деятельности;  
методики сбора, переработки и представления научно-технических материалов по результатам исследований к опубликованию в виде обзоров, рефератов, отчетов, докладов, лекций.

**Уметь:**

подготовить материал для его представления в учебной работе кафедры;  
использовать технологии научно-педагогической деятельности;  
использовать научно-технический материал результатов исследований в профессиональной деятельности.

**Владеть:**

навыками самостоятельной научно-педагогической деятельности;  
технологиями научно-педагогической деятельности;  
методиками сбора, переработки и представления научно-технических материалов по результатам исследований к опубликованию в виде обзоров, рефератов, отчетов, докладов, лекций.

**В результате освоения дисциплины (модуля)/практики обучающийся должен**

**Знать:**

принципы работы с проектной документацией, ГОСТ 34.602–89;  
принципы разработки экспертно-аналитических систем поддержки принятия решений.  
основы самостоятельной научно-педагогической деятельности;  
методики сбора, переработки и представления научно-технических материалов по результатам исследований к опубликованию в виде обзоров, рефератов, отчетов, докладов, лекций.

**Уметь:**

определять требования к созданию программных средств и их компонентов;  
использовать принципы работы с проектной документацией;  
сформировать техническое задание аппаратных и программных средств.  
подготовить материал для его представления в учебной работе кафедры;  
использовать технологии научно-педагогической деятельности;  
использовать научно-технический материал результатов исследований в профессиональной деятельности.

**Владеть:**

терминологией и понятиями современных аппаратных и программных средств;  
принципами разработки проектной документации;  
принципами разработки аппаратных и/или программных средств, экспертно-аналитических систем поддержки принятия оптимальных решений.

Трудоёмкость дисциплины/практики: 5 ЗЕ.

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) / практики**  
**Б1.Б.02 Современные проблемы системного анализа и управления**  
**Специальность/направление подготовки: 27.04.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ**  
**Специализация/профиль: Системный анализ в распределенных технических системах**

**Цели освоения дисциплины (модуля) / практики**

Целью изучения дисциплины: ознакомление магистрантов с современными проблемами системного анализа и управления, подготовке их к самостоятельной работе по математическому исследованию, выбору методов экспериментального и вычислительного экспериментов, интерпретации, представлению результатов исследования и выбору вариантов эффективного управления техническими объектами.

**Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)/практики.**  
**Индикаторы достижения компетенции**

ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

Знать:

Обучающийся знает: основные задачи системного анализа ; методы декомпозиции сложных систем; методы структурного анализа и синтеза; основные показатели и критерии оценки эффективности работы сложных систем; методы количественного и качественного оценивания систем, этапы формализации прикладных задач с использованием системного подхода и методов математического моделирования.

Уметь:

применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач.

Владеть:

базовым инструментарием системного анализа для решения теоретических и практических задач;

ПК-2: способностью разрабатывать новые методы и адаптировать существующие методы системного анализа вариантов эффективного управления техническими объектами

Знать:

Обучающийся знает: основные методы математики, физики, теории управления для представления сложных объектов и процессов в виде определенных системных направлений;

Уметь:

Обучающийся умеет: пользоваться информационными базами в анализе проблем и современных методах исследования

Владеть:

средствами системного анализа

**В результате освоения дисциплины (модуля)/практики обучающийся должен**

**Знать:**

основные методы математики, физики, теории управления для представления сложных объектов и процессов в виде определенных системных направлений

**Уметь:**

анализе проблем и современных методах исследования

**Владеть:**

средствами системного анализа

Трудоёмкость дисциплины/практики: 5 ЗЕ.

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) / практики  
ФТД.В.02 Статистический анализ временных рядов  
Специальность/направление подготовки: 27.04.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ  
Специализация/профиль: Системный анализ в распределенных технических системах**

**Цели освоения дисциплины (модуля) / практики**

Математическое моделирование в условиях неопределенности по данным статистического анализа временных рядов

**Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)/практики.**

**Индикаторы достижения компетенции**

ОПК-1: способностью определить математическую, естественнонаучную и техническую сущность задач управления техническими объектами, возникающих в профессиональной деятельности, провести их качественно-количественный анализ

**Знать:**

принципы и методы нахождения организационно-управленческих решений в стандартных ситуациях; принципы и методы нахождения организационно-управленческих решений в нестандартных ситуациях; принципы и методы нахождения организационно-управленческих решений в нестандартных ситуациях и нести ответственность за принятие решений;

**Уметь:**

выбирать организационно-управленческие решения в стандартных ситуациях; выбирать организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях; ставить цели и выбирать организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и нести ответственность за принятие решений;

**Владеть:**

методами и алгоритмами нахождения организационно-управленческих решений в стандартной ситуации; методами и алгоритмами нахождения организационно-управленческих решений в нестандартной ситуации; современными методами, алгоритмами и программными пакетами нахождения организационно-управленческих решений в нестандартных ситуациях;

ОПК-2: способностью формулировать содержательные и математические задачи исследования, выбирать методы экспериментального и вычислительного экспериментов, системно анализировать, интерпретировать и представлять результаты исследований

**Знать:**

методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации; методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с использованием компьютеров; методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с использованием компьютеров, как средство управления информацией

**Уметь:**

применять методы, способы и средства получения хранения переработки информации; применять методы, способы и средства получения хранения переработки информации на основе компьютерных технологий; применять методы, способы и средства получения хранения переработки информации с использованием компьютерных технологий, как средства управления информацией

**Владеть:**

методами сбора, хранения переработки информации; методами сбора, способами и средствами, хранения и переработки информации на основе компьютерных технологий; современными методами, способами и средствами сбора, хранения и переработки информации на основе современных компьютерных технологий и технических средств

**В результате освоения дисциплины (модуля)/практики обучающийся должен**

**Знать:**

принципы и методы нахождения организационно-управленческих решений в стандартных ситуациях; принципы и методы нахождения организационно-управленческих решений в нестандартных ситуациях; принципы и методы нахождения организационно-управленческих решений в нестандартных ситуациях и нести ответственность за принятие решений;

методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации; методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с использованием компьютеров; методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с использованием компьютеров, как средство управления информацией

**Уметь:**

выбирать организационно-управленческие решения в стандартных ситуациях; выбирать организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях; ставить цели и выбирать организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и нести ответственность за принятие решений;

применять методы, способы и средства получения хранения переработки информации; применять методы, способы и средства получения хранения переработки информации на основе компьютерных технологий; применять методы, способы и средства получения хранения переработки информации с использованием компьютерных технологий, как средства управления информацией

**Владеть:**

методами и алгоритмами нахождения организационно-управленческих решений в стандартной ситуации; методами и алгоритмами нахождения организационно-управленческих решений в нестандартной ситуации; современными методами, алгоритмами и программными пакетами нахождения организационно-управленческих решений в нестандартных ситуациях;

методами сбора, хранения переработки информации; методами сбора, способами и средствами, хранения и переработки информации на основе компьютерных технологий; современными методами, способами и средствами сбора, хранения и переработки информации на основе современных компьютерных технологий и технических средств

Трудоёмкость дисциплины/практики: 2 ЗЕ.

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) / практики**  
**Б1.В.ДВ.04.01 Телекоммуникационные технологии**  
**Специальность/направление подготовки: 27.04.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ**  
**Специализация/профиль: Системный анализ в распределенных технических системах**

**Цели освоения дисциплины (модуля) / практики**

Целью изучения дисциплины является освоение методов анализа и проектирования телекоммуникационных сетей, технологии их эффективного применения и эксплуатации в автоматизированных системах обработки информации и управления различного назначения.

**Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)/практики.**

**Индикаторы достижения компетенции**

ПК-1: способностью применять адекватные методы математического и системного анализа и теории принятия решений для исследования функциональных задач управления техническими объектами на основе отечественных и мировых тенденций развития методов, управления, информационных и интеллектуальных технологий

Знать:

современные методы анализа и обработки информационных потоков  
основные принципы, понятия, законы в области математического моделирования  
применение принципов математического моделирования к анализу и синтезу телекоммуникационных систем  
общие принципы организации и направления развития архитектуры телекоммуникационных сетей, технологии и протоколы функционирования телекоммуникационных сетей

Уметь:

анализировать информационную структуру сети на стадии проектирования  
применять существующие модели телекоммуникационных сетей  
разрабатывать модели телекоммуникационных систем на базе математического моделирования  
анализировать архитектуру телекоммуникационных сетей; осуществлять выбор наиболее рациональных вариантов телекоммуникационных сетей для распределенных автоматизированных систем обработки информации и управления различного назначения.

Владеть:

основными методами и протоколами маршрутизации и применять эти знания при проектировании сложных сетей  
основными математическими методами анализа телекоммуникационных сетей.  
основными математическими методами синтеза телекоммуникационных сетей  
методами анализа и оценки характеристик телекоммуникационных сетей и их составных компонентов

ПК-5: способностью выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления сложными управляемыми объектами в различных отраслях

Знать:

основные методы обработки экспериментальной информации и моделирования  
методы анализа систем на основе результатов обработки экспериментальной информации  
способы интерпретации обработки информации, проектирование модели принятия решения в условиях неопределенности

Уметь:

планировать, организовывать и проводить научные исследования в области моделирования и анализа систем на основе экспериментальной информации  
планировать организовывать и проводить научные исследования в области проектирования моделей принятия решения  
планировать организовывать и проводить научные исследования в области системного анализа и управления в условиях неопределенности

Владеть:

методиками сбора, переработки и представления научно-технических материалов по результатам исследований в виде: обзоров и рефератов  
методиками сбора, переработки экспериментальной информации в виде моделей анализа систем и представления этих моделей в виде: отчетов, докладов и лекций  
методиками сбора, переработки информации при проектировании моделей принятия решений и представления научно-технических материалов в виде: рефератов, отчетов, докладов и лекций

**В результате освоения дисциплины (модуля)/практики обучающийся должен**

**Знать:**

современные методы анализа и обработки информационных потоков  
основные принципы, понятия, законы в области математического моделирования  
применение принципов математического моделирования к анализу и синтезу телекоммуникационных систем

общие принципы организации и направления развития архитектуры телекоммуникационных сетей, технологии и протоколы функционирования телекоммуникационных сетей

основные методы обработки экспериментальной информации и моделирования

методы анализа систем на основе результатов обработки экспериментальной информации

способы интерпретации обработки информации, проектирование модели принятия решения в условиях неопределенности

**Уметь:**

анализировать информационную структуру сети на стадии проектирования

применять существующие модели телекоммуникационных сетей

разрабатывать модели телекоммуникационных систем на базе математического моделирования

анализировать архитектуру телекоммуникационных сетей; осуществлять выбор наиболее рациональных вариантов телекоммуникационных сетей для распределенных автоматизированных систем обработки информации и управления различного назначения.

планировать, организовывать и проводить научные исследования в области моделирования и анализа систем на основе экспериментальной информации

планировать организовывать и проводить научные исследования в области проектирования моделей принятия решения

планировать организовывать и проводить научные исследования в области системного анализа и управления в условиях неопределенности

**Владеть:**

основными методами и протоколами маршрутизации и применять эти знания при проектировании сложных сетей

основными математическими методами анализа телекоммуникационных сетей.

основными математическими методами синтеза телекоммуникационных сетей

методами анализа и оценки характеристик телекоммуникационных сетей и их составных компонентов

методиками сбора, переработки и представления научно-технических материалов по результатам исследований в виде: обзоров и рефератов

методиками сбора, переработки экспериментальной информации в виде моделей анализа систем и представления этих моделей в виде: отчетов, докладов и лекций

методиками сбора, переработки информации при проектировании моделей принятия решений и представления научно-технических материалов в виде: рефератов, отчетов, докладов и лекций

Трудоёмкость дисциплины/практики: 4 ЗЕ.

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) / практики  
Б1.В.ДВ.01.02 Теория сложных систем  
Специальность/направление подготовки: 27.04.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ  
Специализация/профиль: Системный анализ в распределенных технических системах**

**Цели освоения дисциплины (модуля) / практики**

Цель дисциплины: обучение студентов концептуальному подходу и развитию творческого потенциала при установлении математической, естественнонаучной и технической сущности методов системного анализа и эффективного управления объектами сложных систем.

**Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)/практики.  
Индикаторы достижения компетенции**

ОК-3: готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

**Знать:**

способы оценки уровня готовности к развитию и самореализации;  
способы оценки уровня готовности к развитию и самореализации и использования творческого потенциала практической деятельности;  
способы оценки потенциальной возможности личности и готовности к креативной деятельности.

**Уметь:**

оценить возможности к саморазвитию и самореализации;  
оценить возможности к саморазвитию и самореализации и готовности к творческой деятельности;  
оценить возможности к саморазвитию и самореализации и к креативной деятельности.

**Владеть:**

способами и критериями оценки готовности к саморазвитию и самореализации;  
способами и критериями оценки готовности к саморазвитию и самореализации творческого потенциала в практической деятельности;  
способами и критериями оценки готовности к саморазвитию и самореализации творческого потенциала в практической и креативной деятельности;

ПК-2: способностью разрабатывать новые методы и адаптировать существующие методы системного анализа вариантов эффективного управления техническими объектами

**Знать:**

Модели однофакторного эксперимента;  
Модели многофакторного эксперимента;  
Функциональные характеристики сложных систем.

**Уметь:**

Моделировать агрегативные системы;  
Моделировать дискретные процессы;  
Моделировать непрерывные процессы.

**Владеть:**

Методами анализа марковских процессов;  
Методами определения устойчивости;  
Качественными методами анализа сложных систем.

**В результате освоения дисциплины (модуля)/практики обучающийся должен**

**Знать:**

способы оценки уровня готовности к развитию и самореализации;  
способы оценки уровня готовности к развитию и самореализации и использования творческого потенциала практической деятельности;  
способы оценки потенциальной возможности личности и готовности к креативной деятельности.

Модели однофакторного эксперимента;  
Модели многофакторного эксперимента;  
Функциональные характеристики сложных систем.

**Уметь:**

оценить возможности к саморазвитию и самореализации;



оценить возможности к саморазвитию и самореализации и готовности к творческой деятельности;  
оценить возможности к саморазвитию и самореализации и к креативной деятельности.

моделировать агрегативные системы;  
Моделировать дискретные процессы;  
Моделировать непрерывные процессы.

**Владеть:**

способами и критериями оценки готовности к саморазвитию и самореализации;  
способами и критериями оценки готовности к саморазвитию и самореализации творческого потенциала в практической деятельности;  
способами и критериями оценки готовности к саморазвитию и самореализации творческого потенциала в практической и креативной деятельности;

методами анализа марковских процессов;  
Методами определения устойчивости;  
Качественными методами анализа сложных систем.

Трудоёмкость дисциплины/практики: 2 ЗЕ.

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) / практики  
Б2.В.01(У) Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и  
навыков  
Специальность/направление подготовки: 27.04.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ  
Специализация/профиль: Системный анализ в распределенных технических системах**

**Цели освоения дисциплины (модуля) / практики**

Учебная практика является важной составляющей профессиональной подготовки магистрантов ОПОП. Основными задачами учебной практики являются:

- закрепление и расширение теоретических и практических знаний и умений, приобретенных студентами в период теоретического обучения;
- закрепление знаний, умений и навыков, полученных магистрантами в процессе изучения дисциплин магистерской программы,
- изучение структуры и содержания нормативных документов,
- использование современных информационных средств обучения,
- формирование творческого подхода к решению задач.

Вид практики – учебная.

Способы проведения практики: стационарная.

Практика проводится в том числе в форме практической подготовки.

**Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)/практики.  
Индикаторы достижения компетенции**

ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

Знать:

Соотношение и связи системы управления со средой, приводящей к понятию пространства состояний – фазового пространства;

Уметь:

Представлять группу инвариантности группой преобразований;

Владеть:

Способностью формулировать содержательные математические модели;

ОК-3: готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

Знать:

способы оценки уровня готовности к развитию и самореализации и использования творческого потенциала в практической деятельности

Уметь:

оценить возможности к саморазвитию и самореализации;

Владеть:

способами и критериями оценки готовности саморазвитию и самореализации;

ОПК-3: способностью оформить презентации, представить и доложить результаты системного анализа выполненной работы в области управления техническими объектами

Знать:

правила оформления и средства реализации презентации с системным анализом работы в области управления техническими объектами;

Уметь:

использовать программные средства оформления презентации;

Владеть:

техническими программными средствами оформления презентации и навыками доклада результатов работы.

**В результате освоения дисциплины (модуля)/практики обучающийся должен**

**Знать:**

Соотношение и связи системы управления со средой, приводящей к понятию пространства состояний – фазового пространства; способы оценки уровня готовности к развитию и самореализации и использования творческого потенциала в практической деятельности; правила оформления и средства реализации презентации с системным анализом работы в области управления техническими объектами.

**Уметь:**

Представлять группу инвариантности группой преобразований; оценить возможности к саморазвитию и самореализации; использовать программные средства оформления презентации.

**Владеть:**

Способностью формулировать содержательные математические модели; способами и критериями оценки готовности саморазвитию и самореализации; техническими программными средствами оформления презентации и навыками доклада результатов работы.

Дисциплина/практика реализуется, в том числе, в форме практической подготовки

Трудоёмкость дисциплины/практики: 3 ЗЕ.

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) / практики**  
**Б1.Б.01 Философские проблемы науки и техники**  
**Специальность/направление подготовки: 27.04.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ**  
**Специализация/профиль: Системный анализ в распределенных технических системах**

**Цели освоения дисциплины (модуля) / практики**

Целью дисциплины является формирование компетенций ОК-1, ОК-2 в части представленных в п. 1.2. результатов обучения (знаний, умений, навыков).

Задачами дисциплины является изучение предметной сферы научного познания, его структуры и методологии.

**Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)/практики.**

**Индикаторы достижения компетенции**

ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

**Знать:**

Основные методы получения и обобщения научных фактов

Связь и взаимодействие основных методов получения и обобщения научных фактов

Связь и взаимодействие основных методов при формировании научных теорий

**Уметь:**

Сравнивать основные научные методы

Отбирать оптимальные научные методы для проведения исследований

Разрабатывать методологию научного исследования

**Владеть:**

Навыками обобщения научных фактов

Навыками сравнения промежуточных методик исследования

Навыками поиска новых технологий научного исследования

**В результате освоения дисциплины (модуля)/практики обучающийся должен**

**Знать:**

Основные методы получения и обобщения научных фактов

Связь и взаимодействие основных методов получения и обобщения научных фактов

Связь и взаимодействие основных методов при формировании научных теорий

**Уметь:**

Сравнивать основные научные методы

Отбирать оптимальные научные методы для проведения исследований

Разрабатывать методологию научного исследования

**Владеть:**

Навыками обобщения научных фактов

Навыками сравнения промежуточных методик исследования

Навыками поиска новых технологий научного исследования

Трудоёмкость дисциплины/практики: 2 ЗЕ.

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) / практики**  
**Б1.Б.06 Функциональный анализ**  
**Специальность/направление подготовки: 27.04.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ**  
**Специализация/профиль: Системный анализ в распределенных технических системах**

**Цели освоения дисциплины (модуля) / практики**

Целью освоения дисциплины функционального анализа является изучение основных математических понятий, их взаимосвязи и развития, а также отвечающих им методов расчёта, используемых для анализа, моделирования и решения прикладных задач.

**Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)/практики.**

**Индикаторы достижения компетенции**

ОПК-1: способностью определить математическую, естественнонаучную и техническую сущность задач управления техническими объектами, возникающих в профессиональной деятельности, провести их качественно-количественный анализ

**Знать:**

Классы задач управления на основе критериев типа функционала;

Типы моделей объектов на основе понятия оператора;

Способы определения моделей на основе применения методов функционального анализа.

**Уметь:**

Классифицировать задачи управления на основе критериев типа функционала;

Распознавать модели технических объектов на основе понятия оператора;

Идентифицировать объекты управления с применением критериев типа функционала.

**Владеть:**

Методами управления технических объектов на основе критериев типа функционала;

Методами моделирования на основе понятия оператора;

Методами проектирования систем управления на основе критериев типа функционала.

**В результате освоения дисциплины (модуля)/практики обучающийся должен**

**Знать:**

Классы задач управления на основе критериев типа функционала;

Типы моделей объектов на основе понятия оператора;

Способы определения моделей на основе применения методов функционального анализа.

**Уметь:**

Классифицировать задачи управления на основе критериев типа функционала;

Распознавать модели технических объектов на основе понятия оператора;

Идентифицировать объекты управления с применением критериев типа функционала.

**Владеть:**

Методами управления технических объектов на основе критериев типа функционала;

Методами моделирования на основе понятия оператора;

Методами проектирования систем управления на основе критериев типа функционала.

Трудоёмкость дисциплины/практики: 2 ЗЕ.

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) / практики**  
**Б1.В.04 Цифровые системы управления**  
**Специальность/направление подготовки: 27.04.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ**  
**Специализация/профиль: Системный анализ в распределенных технических системах**

**Цели освоения дисциплины (модуля) / практики**

Цель дисциплины – ознакомление с современным состоянием анализа и синтеза цифровых систем управления, рассмотрение вопросов устойчивости и показателей качества цифровых систем управления, формирования у обучающихся способности разработки программных средств для систем цифрового управления.

**Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)/практики.**

**Индикаторы достижения компетенции**

ПК-8: способностью руководить коллективами разработчиков аппаратных и (или) программных средств и экспертных систем поддержки принимаемых решений при управлении техническими объектами

Знать:

общие принципы построения цифровых систем управления, в частности, систем управления с идентификатором в обратной связи. Ознакомиться с критериями устойчивости цифровых систем, проблемами идентификации цифровых систем в форме линейных разностных уравнений, с методами анализа и синтеза систем управления. Изучить особенности применения ЭВМ в дискретных системах управления, а также особенности программной реализации алгоритмов управления в цифровых системах.

Уметь:

получать рекуррентные соотношения из передаточных функций с целью реализации цифровых регуляторов на ЭВМ для промышленных объектов управления.

Владеть:

методами дискретно-аналогового получения рекуррентных соотношений из передаточных функций, методами синтеза цифровых регуляторов, методами моделирования цифровых систем управления на ЭВМ, анализа качества и устойчивости ЦСУ.

**В результате освоения дисциплины (модуля)/практики обучающийся должен**

**Знать:**

общие принципы построения цифровых систем управления, в частности, систем управления с идентификатором в обратной связи. Ознакомиться с критериями устойчивости цифровых систем, проблемами идентификации цифровых систем в форме линейных разностных уравнений, с методами анализа и синтеза систем управления. Изучить особенности применения ЭВМ в дискретных системах управления, а также особенности программной реализации алгоритмов управления в цифровых системах.

**Уметь:**

получать рекуррентные соотношения из передаточных функций с целью реализации цифровых регуляторов на ЭВМ для промышленных объектов управления.

**Владеть:**

методами дискретно-аналогового получения рекуррентных соотношений из передаточных функций, методами синтеза цифровых регуляторов, методами моделирования цифровых систем управления на ЭВМ, анализа качества и устойчивости ЦСУ.

Трудоёмкость дисциплины/практики: 3 ЗЕ.

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) / практики**  
**ФТД.В.01 Цифровые технологии самообразования**  
**Специальность/направление подготовки: 27.04.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ**  
**Специализация/профиль: Системный анализ в распределенных технических системах**

**Цели освоения дисциплины (модуля) / практики**

Целью освоения дисциплины являются воспитание у студентов культуры взаимодействия с электронной информационно-образовательной средой (ЭИОС), а также обучение практическим навыкам работы с программным обеспечением ЭИОС учебного заведения.

Задачами изучения дисциплины являются формирование знаний, умений и навыков по: работе с сервисами цифрового университета ЭИОС; работе с системами видеоконференцсвязи ЭИОС; работе с электронными курсами системы электронного обучения (СЭО) ЭИОС; работе с электронным портфолио обучающегося; работе с сервисами электронных библиотек университета; работе с сервисами Microsoft Office 365; работе с внешними площадками массовых открытых онлайн курсов.

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

**Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)/практики.**

**Индикаторы достижения компетенции**

ПК-3: способностью разработать и реализовать проекты по системному анализу сложных технических систем на основе современных информационных технологий (Web- и CALS-технологий)

Знать:

Основные компоненты электронно-образовательной среды СамГУПС, доступные для обучающихся, основные системы видеоконференцсвязи ЭИОС, возможности ЭИОС для синхронного и асинхронного взаимодействия в рамках образовательного процесса, доступные в ЭИОС электронные библиотеки

Уметь:

Получать доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах, использовать возможности систем видеоконференцсвязи для учебной (научной) работе и самообразования, с использованием средств ЭИОС, участвовать в проведении всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

Владеть:

Навыками синхронного и (или) асинхронного взаимодействия посредством сети "Интернет" с использованием средств ЭИОС между участниками образовательного процесса

**В результате освоения дисциплины (модуля)/практики обучающийся должен**

**Знать:**

Основные компоненты электронно-образовательной среды СамГУПС, доступные для обучающихся, основные системы видеоконференцсвязи ЭИОС, возможности ЭИОС для синхронного и асинхронного взаимодействия в рамках образовательного процесса, доступные в ЭИОС электронные библиотеки

**Уметь:**

Получать доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах, использовать возможности систем видеоконференцсвязи для учебной (научной) работе и самообразования, с использованием средств ЭИОС, участвовать в проведении всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

**Владеть:**

Навыками синхронного и (или) асинхронного взаимодействия посредством сети "Интернет" с использованием средств ЭИОС между участниками образовательного процесса

Трудоёмкость дисциплины/практики: 2 ЗЕ.