

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Математика сигналов и цифровых систем»**

Дисциплина «Математика сигналов и цифровых систем» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – программы магистратуры 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, направленность (профиль): ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ по очной форме обучения на русском языке.

**Место в образовательной программе:** Дисциплина «Математика сигналов и цифровых систем» реализуется в 1 семестре в рамках базовой части дисциплин (модулей) Блока 1 и является обязательной дисциплиной.

Дисциплина «Математика сигналов и цифровых систем» является базовой для выполнения работы в рамках практики и выполнением выпускной квалификационной работы.

Дисциплина «Математика сигналов и цифровых систем» направлена на формирование компетенций:

**Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте (ОПК-1), в части следующих индикаторов достижения компетенции:**

ОПК-1.1. Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности

ОПК-1.2. Уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний

ОПК-1.3. Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

### **Перечень основных разделов дисциплины:**

Тема: Введение: дискретные и цифровые сигналы и системы. Методы математического описания.

Тема: Сигналы как функции непрерывной или дискретной переменной. Преобразования сигнала. Преобразование Фурье. Преобразование Лапласа.

Тема: Рекурсивные и нерекурсивные цифровые фильтры. Методы структурной реализации и синтеза.

Тема: Регулятор Уатта и устойчивость движения.

Тема: Линейные электрические цепи. Передаточные функции и частотные характеристики линейных блоков.

Тема: Управляемость, наблюдаемость, стабилизируемость.

Тема: Управление колебательным контуром. Автогенераторы. Тактовые генераторы. Тема: Авторулевой и система управления ориентацией космического аппарата.

Тема: Управление синхронной электрической машиной и системы фазовой автоподстройки частоты.

Тема: Линейно-квадратичная задача оптимального управления.

При освоении дисциплины студенты выполняют следующие виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа. В учебном процессе

предусматривается использование активных и интерактивных форм проведения занятий.

Самостоятельная работа включает: подготовку к практическим занятиям по разделам дисциплины, выполнение индивидуального проекта, подготовку к экзамену.

Общий объем дисциплины – 8 зачетных единиц (288 часов).

**Правила аттестации по дисциплине.** Текущий контроль по дисциплине «Математика сигналов и цифровых систем» осуществляется на практических занятиях на основании оценки за портфолио (выполнение практических заданий и выполнение индивидуального проекта). По результатам защиты портфолио выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Промежуточная аттестация по дисциплине «Математика сигналов и цифровых систем» проводится по завершению периода ее освоения (семестра). Промежуточная аттестация по дисциплине включает 2 этапа:

1) портфолио (выполнение практических заданий и выполнение индивидуального проекта);

2) экзамен.

Оценка «зачтено» за портфолио является необходимым условием для прохождения промежуточной аттестации. Результаты промежуточной (итоговой по дисциплине) аттестации определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

#### **Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Математика сигналов и цифровых систем» в электронной информационно-образовательной среде НГУ

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Программирование для IoT»**

Дисциплина «Программирование для IoT» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – программы магистратуры 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, направленность (профиль): ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ по очной форме обучения на русском языке.

**Место в образовательной программе:** Дисциплина «Программирование для IoT» реализуется в 1 семестре в рамках базовой части дисциплин (модулей) Блока 1 и является обязательной дисциплиной.

Дисциплина «Программирование для IoT» является базовой для выполнения работы в рамках практики и выполнением выпускной квалификационной работы.

Дисциплина «Программирование для IoT» направлена на формирование компетенций:

**Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач (ОПК-2), в части следующих индикаторов достижения компетенции:**

ОПК-2.1 Знать: современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач

ОПК-2.2 Уметь: обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач

ОПК-2.3 Владеть: методами разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач

**Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов (ОПК-8), в части следующих индикаторов достижения компетенции:**

ОПК-8.1 Знать: методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов

ОПК-8.2 Уметь: выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата.

ОПК-8.3 Владеть: навыками разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств

### **Перечень основных разделов дисциплины:**

1. Основы языка Си. Базовые типы, преобразования между базовыми типами. Связь понятия указателя и массива. Глобальные и локальные переменные. Модификаторы области видимости и времени жизни. Структуры. Инициализатор структур. Функции. Порядок передачи параметров через стек. Указатели, операции над указателями. Строки

2. Основные стандартные функции языка Си для работы с файлами. Текстовые и бинарные файлы. Динамическая память.

3. Управление памяти, бинарные файлы Стратегии выделения памяти. Внешняя и внутренняя фрагментация. Сборка мусора: область применения, основные методы.

4. Классические модели динамической памяти: список, стек, очередь; операции, способы реализации, Список; как универсальная модель линейно упорядоченных структур данных последовательного доступа; разновидности списков. Операции над списками

5. Стек, преобразование инфиксной формы записи выражения в постфиксную.

Очередь, Основные операции, способы реализации на различных базовых представлениях.

6. Бинарные файлы, сортировка файлов

7. Элементы ООП: объекты, классы, создание и уничтожение объектов.

Наследование, виртуальные функции, операторы, перегруз операторов

8. STL, понятие template, примеры использования. Обработка списков, векторов, последовательностей

9. C++ в среде разработки программ для IoT, например, на основе PlatformIO

При освоении дисциплины студенты выполняют следующие виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа. В учебном процессе предусматривается использование активных и интерактивных форм проведения занятий.

Лекционные занятия на курсе проводятся с использованием мультимедийного проектора и в сопровождении с презентациями в формате Power Point.

Дополнительно на лекциях проводятся демонстрации работы основных средств языков/платформ с использованием среды разработки и отладчика.

Лабораторные занятия проходят в терминальных классах, оснащенных персональными компьютерами с установленными средами разработки для C++. Допускается использование студентами собственных персональных компьютеров (ноутбуков).

Во время лабораторных занятий студенты совместно с преподавателем разбирают вопросы по теме курса и занятий, прорабатывают методику решения практических заданий (сформулированных в форме задач на разработку программ на языке C++), решают лабораторные задания путем разработки программ в процессе самоподготовки. По решению заданий студенты здают и защищают разработанные программы преподавателю.

Дополнительно преподаватели по желанию могут осуществлять прием и проверку заданий по электронной почте.

В процессе самостоятельной подготовки студенты готовятся к дифзачету и имеют возможность задавать вопросы во время консультации

Самостоятельная работа включает: подготовку к практическим занятиям по разделам дисциплины, выполнение индивидуального проекта, подготовку к дифзачету.

Общий объем дисциплины – 8 зачетных единиц (288 часов).

**Правила аттестации по дисциплине.** Текущий контроль по дисциплине «Программирование для IoT» осуществляется на практических занятиях на основании оценки за портфолио (выполнение практических заданий и результаты тестирования). По результатам защиты портфолио выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Промежуточная аттестация по дисциплине «Программирование для IoT» проводится по завершению периода ее освоения (семестра). Промежуточная аттестация по дисциплине включает 2 этапа:

1) портфолио (выполнение практических заданий и результаты тестирования);

2) дифзачет.

Оценка «зачтено» за портфолио является необходимым условием для прохождения промежуточной аттестации. Результаты промежуточной (итоговой по дисциплине) аттестации определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

**Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Программирование для IoT» <http://sites.google.com/site/nguoop>, а также в электронной информационно-образовательной среде НГУ

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Схемотехника для IoT»**

Дисциплина «Схемотехника для IoT» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – программы магистратуры 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, направленность (профиль): ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ по очной форме обучения на русском языке.

**Место в образовательной программе:** Дисциплина «Схемотехника для IoT» является базовой для прохождения учебной/производственной практики и написания выпускной квалификационной работы.

Дисциплина «Схемотехника для IoT» реализуется в 1 семестре в рамках обязательной части, дисциплин (модулей) Блока 1 и является обязательной дисциплиной.

Дисциплина «Схемотехника для IoT» направлена на формирование компетенций

Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования (ОПК-6), в части следующих индикаторов достижения компетенции:

ОПК-6.1 Знать: аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности

ОПК-6.2 Уметь: анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования

ОПК-6.3 Владеть: навыками составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Общий объем дисциплины – 8 зачетных единиц (288 часов).

**Правила аттестации по дисциплине.** Текущий контроль по дисциплине «Схемотехника для IoT» осуществляется на практических занятиях.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Схемотехника для IoT» проводится по завершению периода ее освоения. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме дифзачета. Результаты промежуточной аттестации по дисциплине оцениваются по шкале «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

Оценка «отлично» соответствует продвинутому уровню сформированности компетенции.

Оценка «хорошо» соответствует базовому уровню сформированности компетенции.

Оценка «удовлетворительно» соответствует пороговому уровню сформированности компетенции.

### **Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Схемотехника для IoT» в электронной информационно-образовательной среде НГУ <https://et.nsu.ru/course/view.php?id=923>

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Преобразование и обработка сигналов»**

Дисциплина «Преобразование и обработка сигналов» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – программы магистратуры 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, направленность (профиль): ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ по очной форме обучения на русском языке.

**Место в образовательной программе:** Дисциплина «Преобразование и обработка сигналов» реализуется во 2 семестре в рамках базовой части дисциплин (модулей) Блока 1 и является обязательной дисциплиной.

Дисциплина «Преобразование и обработка сигналов» является базовой для выполнения работы в рамках практики и выполнением выпускной квалификационной работы.

Дисциплина «Преобразование и обработка сигналов» направлена на формирование компетенций:

**Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования (ОПК-6), в части следующих индикаторов достижения компетенции:**

ОПК-6.1 Знать: аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности

ОПК-6.2 Уметь: анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования

ОПК-6.3 Владеть: навыками составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса

**Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий (ОПК-7), в части следующих индикаторов достижения компетенции:**

ОПК-7.1 Знать: функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования

ОПК-7.2 Уметь: приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами

ОПК-7.3 Владеть: навыками настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций

### **Перечень основных разделов дисциплины:**

Векторные преобразования, пространства. Базис.

Ряд Фурье для представления периодических функций.

Преобразование Фурье для функций, заданных на ограниченном интервале. Характеристика сигнала. Амплитудный и фазовый спектр.

Примеры спектров функций.

Свойства преобразования Фурье.

Дискретные сигналы. Теорема Котельникова. Дискретизация, алиасинг, частота Найквиста.

Линейные системы, сигналы. Свертка, кросскорреляция и автокорреляция.

Полосовая фильтрация. Явление Гиббса. Построение фильтров и окон.

Коррекция формы сигнала. Преобразование Гильберта.

Деконволюция в частотной области

Деконволюция во временной временной.

Двумерное преобразование Фурье. Особенности двумерных сигналов и спектров

Пространственный альясинг,  $f-k$  фильтрация.

Вейвлеты

Статистическая обработка сигналов

Рекурсивные фильтры

Машинное обучение и обработка сигналов

При освоении дисциплины студенты выполняют следующие виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа. В учебном процессе предусматривается использование активных и интерактивных форм проведения занятий.

Лекционные занятия по дисциплине проводятся с использованием мультимедийного проектора и сопровождаются презентациями.

Во время практических занятий разбираются вопросы по теоретической теме и практических занятий, методика решения практических заданий

В процессе самостоятельной подготовки студенты готовятся к экзамену, предусмотрена возможность консультирования

Самостоятельная работа включает: подготовку к практическим занятиям по разделам дисциплины, подготовку к экзамену.

Общий объем дисциплины – 4 зачетных единиц (144 часа).

**Правила аттестации по дисциплине.** Текущий контроль по дисциплине «Преобразование и обработка сигналов» осуществляется на практических занятиях на основании оценки за портфолио (выполнение практических заданий и результаты тестирования). По результатам защиты портфолио выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Промежуточная аттестация по дисциплине «Преобразование и обработка сигналов» проводится по завершению периода ее освоения (семестра). Промежуточная аттестация по дисциплине включает 2 этапа:

- 1) портфолио (выполнение практических заданий и результаты тестирования);
- 2) экзамен.

Оценка «зачтено» за портфолио является необходимым условием для прохождения промежуточной аттестации. Результаты промежуточной (итоговой по дисциплине) аттестации определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

#### **Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Преобразование и обработка сигналов» в электронной информационно-образовательной среде НГУ создается для каждого нового набора

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Анализ данных и машинное обучение»**

Дисциплина «Анализ данных и машинное обучение» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – программы магистратуры 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, направленность (профиль): ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ по очной форме обучения на русском языке.

**Место в образовательной программе:** Дисциплина «Анализ данных и машинное обучение» реализуется во 2 семестре в рамках обязательной части дисциплин (модулей) Блока 1 и является обязательной дисциплиной.

Дисциплина «Анализ данных и машинное обучение» направлена на формирование компетенций:

**Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте (ОПК-1), в части следующих индикаторов достижения компетенции:**

ОПК-1.1. Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности

ОПК-1.2. Уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний

ОПК-1.3. Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

**Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований (ОПК-4), в части следующих индикаторов достижения компетенции:**

ОПК-4.1. Знать: новые научные принципы и методы исследований

ОПК-4.2. Умеет: применять на практике новые научные принципы и методы исследований

ОПК-4.3. Владеть: навыками применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач

### **Перечень основных разделов дисциплины:**

В рамках данного курса студенты освоят основы интеллектуального анализа данных, включая преобразование и очистку данных, работу с пропущенными значениями, основные способы визуализации данных (гистограммами, диаграммами плотности, диаграммами рассеяния, ящиками с усами и т.п.), корреляционный анализ. Освоят различные методы отбора признаков. Научатся решать различные задачи снижения размерности данных, кластеризации, классификации, регрессии. Студенты освоят работу со специализированными программными библиотеками для визуализации и анализа данных и научатся применять полученные знания для решения практических задач, в том числе, загружать данные, сохраненные в разных форматах, выбирать и группировать нужные записи по заданным критериям, строить предсказательные модели и оценивать их качество.

Дисциплина «Анализ данных и машинное обучение» предусматривает проведение лекций и практических занятий (семинаров) в интерактивной форме. Студенты выполняют ряд заданий, входящих в рамки портфолио.

Самостоятельная работа включает: подготовку к практическим занятиям по разделам дисциплины, решение заданий, подготовку к экзамену.

Общий объем дисциплины – 4 зачетных единиц (144 часа).

**Правила аттестации по дисциплине.** Текущий контроль работы в семестре осуществляется в форме портфолио (выполнение заданий). Всего предусмотрено 5 заданий. Задания выкладываются на странице курса и в группе курса.

Задания нацелены на практическое применение изученных на занятиях методов и алгоритмов. Выполненные задания сдаются в электронном виде. На решение заданий отводится не менее 2 недель. За сдачу задания после 21 дня с даты получения итоговая оценка уменьшается на 10 %. В каждом задании есть теоретическая и практическая часть.

Промежуточная аттестация по курсу проводится по результатам сдачи устного экзамена. Для получения положительной оценки на экзамене необходимо сдать все обязательные задания (предварительная оценка)

Суммарное значение баллов, составляющее не менее 85 % от максимального, соответствует оценке «отлично», 70 % – «хорошо», 55 % – «удовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» соответствуют успешному прохождению промежуточной аттестации.

**Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**

Учебно-методические материалы по дисциплине выкладываются на <https://el.nsu.ru/course/view.php?id=1060>.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Программирование промышленных микроконтроллеров»**

Дисциплина «Программирование промышленных микроконтроллеров» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – программы магистратуры 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, направленность (профиль): ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ по очной форме обучения на русском языке.

### **Место в образовательной программе:**

Дисциплина «Программирование промышленных микроконтроллеров» реализуется во 2 семестре в рамках обязательной части Блока 1 дисциплин (модулей) и является обязательной дисциплиной.

Дисциплина «Программирование промышленных микроконтроллеров» реализуется в четвертом семестре в рамках обязательной части дисциплин (модулей) Блока 1 и является базовой для освоения дисциплин по выбору.

Дисциплина «Программирование промышленных микроконтроллеров» направлена на формирование компетенции:

**Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем (ОПК-5), в части следующих индикаторов достижения компетенции:**

ОПК-5.1 Знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем

ОПК-5.2 Уметь: модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач

ОПК-5.3 Владеть: навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач

**Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования (ОПК-6), в части следующих индикаторов достижения компетенции:**

ОПК-6.1 Знать: аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности

ОПК-6.2 Уметь: анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования

ОПК-6.3 Владеть: навыками составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса

Дисциплина «Программирование промышленных микроконтроллеров» предусматривает проведение лекций, практических занятий.

Основной целью освоения курса является обучение базовым знаниям по организации построения современных компьютерных систем.

### **Перечень основных разделов дисциплины:**

Особенности применения микропроцессорных систем.

Системы программирования микропроцессорных систем.

Основные протоколы интерфейсов в микропроцессорных системах.

Периферия микропроцессорных систем.

Особенности реализации алгоритмов для микропроцессорных систем с ограниченными ресурсами.

Верификация микропроцессорных систем

Общий объем дисциплины – 4 зачетные единицы (144 часа)

#### **Правила аттестации по дисциплине.**

Программой дисциплины предусмотрено проведение следующих видов контроля: текущий контроль успеваемости в форме портфолио (задания), промежуточный контроль в форме диф.зачета.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме диф.зачет. Результаты оцениваются по шкале «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

#### **Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**

Учебно-методический комплекс по дисциплине

Бобков, С. Г. Методы и средства аппаратного обеспечения высокопроизводительных микропроцессорных систем : учебное пособие : [16+] / С. Г. Бобков, А. С. Басаев. – Москва : Техносфера, 2021. – 264 с. : схем., ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617527> (дата обращения: 02.03.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-94836-610-4. – Текст : электронный

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Теория и практика измерений»**

Дисциплина «Теория и практика измерений» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – программы магистратуры 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, направленность (профиль): ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ по очной форме обучения на русском языке.

**Место в образовательной программе:** Дисциплина «Теория и практика измерений» реализуется во 2 семестре в рамках базовой части дисциплин (модулей) Блока 1 и является обязательной дисциплиной.

Дисциплина «Теория и практика измерений» является базовой для выполнения работы в рамках практики и выполнением выпускной квалификационной работы.

Дисциплина «Теория и практика измерений» направлена на формирование компетенций:

**Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования (ОПК-6), в части следующих индикаторов достижения компетенции:**

ОПК-6.1 Знать: аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности

ОПК-6.2 Уметь: анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования

ОПК-6.3 Владеть: навыками составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса

\

### **Перечень основных разделов дисциплины:**

1. Измерения: понятие измерительного прибора, точность, погрешность, воспроизводимость, и т.п. Элементарные понятия о статике погрешности.
2. Электрические измерения: напряжение, ток, измерение характеристик переменного тока
3. Механические измерения: расстояния, углы, скорость, время, сила, моменты и т.п.
4. Оптические измерения: освещенность, яркость, фотометрия
5. Географические измерения: координаты и расстояния с помощью сигналов GPS/Glonass
6. Измерения в прикладных областях, напр. влажность почвы, скорость воздуха, соленость воды

При освоении дисциплины студенты выполняют следующие виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа. В учебном процессе предусматривается использование активных и интерактивных форм проведения занятий.

Лекционные занятия по дисциплине проводятся с использованием мультимедийного проектора и сопровождаются презентациями.

Во время практических занятий разбираются вопросы по теоретической теме и практических занятий, методика решения практических заданий

В процессе самостоятельной подготовки студенты готовятся к дифзачету, предусмотрена возможность консультирования

Самостоятельная работа включает: подготовку к практическим занятиям по разделам дисциплины, подготовку к дифзачету.

Общий объем дисциплины – 4 зачетных единиц (144 часа).

**Правила аттестации по дисциплине.** Текущий контроль по дисциплине «Теория и практика измерений» осуществляется на практических занятиях на основании оценки за портфолио (выполнение практических заданий и результаты тестирования). По результатам защиты портфолио выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Промежуточная аттестация по дисциплине «Теория и практика измерений» проводится по завершению периода ее освоения (семестра). Промежуточная аттестация по дисциплине включает 2 этапа:

- 1) портфолио (выполнение практических заданий и результаты тестирования);
- 2) дифзачет.

Оценка «зачтено» за портфолио является необходимым условием для прохождения промежуточной аттестации. Результаты промежуточной (итоговой по дисциплине) аттестации определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

#### **Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Теория и практика измерений» в электронной информационно-образовательной среде НГУ создается для каждого нового набора

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Криптография и протоколы безопасности»**

Дисциплина «Криптография и протоколы безопасности» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – программы магистратуры 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, направленность (профиль): ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ по очной форме обучения на русском языке.

**Место в образовательной программе:** Дисциплина «Криптография и протоколы безопасности» реализуется в 2 семестре в рамках базовой части дисциплин (модулей) Блока 1 и является обязательной дисциплиной.

Дисциплина «Криптография и протоколы безопасности» является базовой для выполнения работы в рамках практики и выполнением выпускной квалификационной работы.

Дисциплина «Криптография и протоколы безопасности» направлена на формирование компетенций:

**Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте (ОПК-1), в части следующих индикаторов достижения компетенции:**

ОПК-1.1. Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности

ОПК-1.2. Уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний

ОПК-1.3. Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

### **Перечень основных разделов дисциплины:**

- Тема 1. Введение в теорию информации.
- Тема 2. Подходы к измерению сложности сообщения. Понятие энтропии, ее свойства.
- Тема 3. Передача сообщений по каналу связи с искажением. Коды с малой плотностью проверок на четность.
- Тема 4. Методы сжатия информации.
- Тема 5. Основные задачи криптографии. Теория секретности Шеннона.
- Тема 6. Симметричная криптография. Принципы построения симметричных шифров.
- Тема 7. Введение в криптографические свойства булевых функций.
- Тема 8. Общие методы криптоанализа симметричных шифров.
- Тема 9. Хэш-функции. Базовые принципы..
- Тема 10. Асимметричная криптография. Основные принципы построения и анализа асимметричных криптосистем.
- Тема 11. Новые направления криптографии: квантовая и постквантовая криптография.
- Тема 12. Обзор приложений теории информации.

При освоении дисциплины студенты выполняют следующие виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа. В учебном процессе предусматривается использование активных и интерактивных форм проведения занятий.

Самостоятельная работа включает: подготовку к практическим занятиям по разделам дисциплины, выполнение заданий, подготовку к дифференцированному зачету.

Общий объем дисциплины – 7 зачетных единицы (252 часа).

**Правила аттестации по дисциплине.** Текущий контроль по дисциплине «Криптография и протоколы безопасности» осуществляется на практических занятиях на основании оценки за портфолио (задания по темам практических занятий). По результатам защиты портфолио выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Промежуточная аттестация по дисциплине «Криптография и протоколы безопасности» проводится по завершению периода ее освоения (семестра). Промежуточная аттестация по дисциплине включает 2 этапа:

- 1) портфолио (задания по темам практических занятий);
- 2) дифференцированный зачет.

Оценка «зачтено» за портфолио является необходимым условием для прохождения промежуточной аттестации. Результаты промежуточной (итоговой по дисциплине) аттестации определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

**Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**

[www.crypto.nsu.ru](http://www.crypto.nsu.ru)

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Теория автоматического управления для нелинейных систем»**

Дисциплина «Теория автоматического управления для нелинейных систем» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – программы магистратуры 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, направленность (профиль): ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ по очной форме обучения на русском языке.

**Место в образовательной программе:** Дисциплина «Теория автоматического управления для нелинейных систем» реализуется в третьем семестре в рамках обязательной части дисциплин (модулей) Блока 1 и является обязательной дисциплиной. Дисциплина является базовой для освоения последующих по учебному плану учебной, производственной и преддипломной практик.

Дисциплина «Теория автоматического управления для нелинейных систем» направлена на формирование компетенции:

**Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем (ОПК-5),** в части следующих индикаторов достижения компетенции:

ОПК-5.1. Знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем

ОПК-5.2. Уметь: модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач

ОПК-5.3. Владеть: навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач

**Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий (ОПК-7),** в части следующих индикаторов достижения компетенции:

ОПК-7.1. Знать: функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования

ОПК-7.2. Уметь: приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами

### **Перечень основных разделов дисциплины:**

Дисциплина «Теория автоматического управления для нелинейных систем» предусматривает проведение лекционных, практических и лабораторных занятий в интерактивной форме.

В рамках дисциплины рассматриваются следующие разделы и темы:

1. Математические модели нелинейных систем. Метод фазовой плоскости.
2. Точки равновесия нелинейных систем. Линеаризация в окрестности точек равновесия. Анализ устойчивости нелинейных систем.
3. Функции Ляпунова. Анализ устойчивости на основе функций Ляпунова.
4. Автоколебательные процессы в нелинейных системах. Аттракторы.
5. Метод гармонической линеаризации в нелинейных системах.
6. Анализ автоколебательных процессов в нелинейных системах методом гармонического баланса.

7. Системы с запаздыванием в канале управления.
8. Анализ устойчивости систем с запаздыванием в канале управления.
9. Компенсатор Смита. Модальный метод синтеза для систем с запаздыванием.
10. Системы с большими коэффициентами в канале управления. Применение метода разделения движений для анализа разнотемповых процессов в системе управления.
11. Синтез пропорционально-интегральных (ПИ) регуляторов для нелинейных систем стабилизации и слежения на основе метода разделения движений.
12. Синтез пропорционально-интегрально-дифференциальных (ПИД) регуляторов для нелинейных систем стабилизации и слежения на основе метода разделения движений.
13. Анализ влияния запаздывания при синтезе нелинейных систем управления на основе метода разделения движений.
14. Синтез регуляторов на основе организации скользящих режимов для нелинейных динамических систем 2-го порядка.
15. Анализ автоколебаний при формировании скользящего режима в нелинейных динамических системах 2-го порядка.
16. Синтез регуляторов на основе организации скользящих режимов для нелинейных динамических систем n-го порядка. Анализ автоколебаний при формировании скользящего режима в нелинейных динамических системах n-го порядка.

Общий объем дисциплины – 4 зачетных единицы (144 часов)

#### **Правила аттестации по дисциплине.**

В соответствии с учебным планом устанавливаются следующие формы контроля: текущий контроль студентов в форме портфолио и промежуточная аттестация во 2 и в 3 семестре в виде экзамена.

В течение семестра для студентов предусмотрены

- задания практических занятий
- задания лабораторных занятий

Оценка за курс выставляется по результатам экзамена с учетом успешно сданного реферата. Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

#### **Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Теория автоматического управления для нелинейных систем» в электронной информационно-образовательной среде НГУ

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Теория управления»**

Дисциплина «Теория управления» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – программы магистратуры 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, направленность (профиль): ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ по очной форме обучения на русском языке.

**Место в образовательной программе:** Дисциплина «Теория управления» реализуется во втором семестре в рамках обязательной части дисциплин (модулей) Блока 1 и является обязательной дисциплиной. Дисциплина является базовой для освоения последующих по учебному плану учебной, производственной и преддипломной практик.

Дисциплина «Теория управления» направлена на формирование компетенции:

**Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем (ОПК-5), в части следующих индикаторов достижения компетенции:**

ОПК-5.1. Знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем

ОПК-5.2. Уметь: модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач

ОПК-5.3. Владеть: навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач

**Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий (ОПК-7), в части следующих индикаторов достижения компетенции:**

ОПК-7.1. Знать: функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования

ОПК-7.2. Уметь: приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами

ОПК-7.3 Владеть: навыками настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций

### **Перечень основных разделов дисциплины:**

Дисциплина «Теория управления» предусматривает проведение лекционных, практических и лабораторных занятий в интерактивной форме.

В рамках дисциплины рассматриваются следующие разделы и темы:

1. Основные понятия и определения теории автоматического управления.  
Динамические характеристики линейных систем.
2. Типовые динамические звенья.
3. Переход от передаточных функций к дифференциальным уравнениям и структурным схемам.
4. Правила преобразований структурных схем.
5. Анализ устойчивости линейных систем.
6. Область устойчивости, запасы устойчивости.
7. Анализ показателей качества переходных процессов.
8. Частотные методы анализа показателей качества переходных процессов.

9. Построение асимптотических ЛАЧХ.
10. Частотный метод синтеза корректирующих звеньев.
11. Построение желаемой ЛАЧХ в частотном методе синтеза.
12. Типовые регуляторы. ПИ и ПИД регуляторы.
13. Синтез регулятора по заданной передаточной функции замкнутой системы.
14. Модальный метод синтеза непрерывных систем управления.
15. Фильтр оценки состояния.
16. Модальный метод синтеза непрерывных астатических систем управления.

Общий объем дисциплины – 4 зачетных единицы (144 часа)

Предусмотрено проведение всех видов занятий в дистанционном формате

### **Правила аттестации по дисциплине.**

В соответствии с учебным планом устанавливаются следующие формы контроля: текущий контроль студентов в форме портфолио и промежуточная аттестация во 2 семестре в виде экзамена.

В течение семестра для студентов предусмотрены

- задания практических занятий
- задания лабораторных занятий

Оценка за курс выставляется по результатам экзамена с учетом успешно сданного реферата. Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

### **Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Теория управления» в электронной информационно-образовательной среде НГУ разрабатывается для каждого нового набора

## **Аннотация рабочей программы дисциплины**

Дисциплина «Операционные системы реального времени» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – программы магистратуры 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА. направленность (профиль): ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ по очной форме обучения на русском языке.

### **Место в образовательной программе:**

Дисциплина «Операционные системы реального времени» реализуется в 3 семестре в рамках обязательной части дисциплин (модулей) Блока 1 и является обязательной дисциплиной

Данный курс является базовым для работы в рамках практики и выполнения выпускной квалификационной работы.

Дисциплина «Операционные системы реального времени» направлена на формирование компетенций:

**Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования (ОПК-6), в части следующих индикаторов достижения компетенции:**

ОПК-6.1 Знать: аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности

ОПК-6.2 Уметь: анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования

ОПК-6.3 Владеть: навыками составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса

**Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов в части следующих индикаторов достижения компетенции (ОПК-8):**

ОПК-8.1 Знать: методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов

ОПК-8.2 Уметь: выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата.

ОПК-8.3 Владеть: навыками разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств

### **Перечень основных разделов дисциплины:**

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельную работу студента.

Дисциплина «Операционные системы реального времени» имеет своей целью обучение базовым знаниям по организации построения систем управления движением и навигации современных мобильных робототехнических комплексов, включая следующие задачи:

- структура и функции роботизированной системы
- базовые принципы управления движением;

- навигация, локализация и картографирование;
- основы современной теории автоматического управления;
- основы управления роботизированной системой с использованием микроконтроллеров.

Функции и структура роботизированной системы.

Основы построения замкнутых систем управления роботизированными системами.

Основы построения программно-аппаратной архитектуры роботизированной системы.

Общий объем дисциплины – 2 зачетные единицы (72 часов)

#### **Правила аттестации по дисциплине.**

Текущий контроль по дисциплине «Операционные системы реального времени» осуществляется на практических занятиях на основании оценки за портфолио (оценка за выполненные задания). По результатам защиты портфолио выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Промежуточная аттестация по дисциплине «Операционные системы реального времени» проводится по завершению периода ее освоения (семестра). Промежуточная аттестация по дисциплине включает 2 этапа:

- 1) портфолио (задания, оценки за устные опросы);
- 2) дифференцированный зачет.

Оценка «зачтено» за портфолио является необходимым условием для прохождения промежуточной аттестации. Результаты промежуточной (итоговой по дисциплине) аттестации определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

#### **Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**

Учебно-методические материалы по дисциплине выкладываются на google диск, адрес сообщается студентам на первом занятии.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Английский язык для профессиональной деятельности»**

Дисциплина «Английский язык для профессиональной деятельности» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – программы магистратуры 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, направленность (профиль): ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ по очной форме обучения на русском языке.

### **Место в образовательной программе:**

Дисциплина «Английский язык для профессиональной деятельности» реализуется в 1, 2, 3 семестрах в рамках обязательной части дисциплин (модулей) Блока 1 и является обязательной дисциплиной.

Дисциплина «Английский язык для профессиональной деятельности» направлена на формирование следующих компетенций:

**Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия (УК-4), в части следующих индикаторов достижения компетенции:**

УК-4.1 Знать: правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия

УК-4.2 Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия

УК-4.3 Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий

### **Перечень основных разделов дисциплины:**

При освоении дисциплины студенты выполняют следующие виды учебной работы: практические занятия и самостоятельная работа. В учебном процессе предусматривается использование активных и интерактивных форм проведения занятий. В том числе, предполагается активное участие в практических занятиях посредством выполнения текущих заданий из соответствующих основных и дополнительных учебных пособий, направленных на развитие навыков письма, аудирования, чтения и говорения с использованием определенного набора лексики и грамматических структур для участия в дебатах, публичного выступления и подготовки, проведения и участия в научно-практической конференции. Студентами выполняются следующие виды деятельности: контрольная работа; круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты, публичное выступление; составляется портфолио; готовится аннотация и научная статья по теме исследования; представляется устное выступление по тематике диссертационного исследования в рамках подготовленной и проведенной самими студентами научно-практической конференции; выполняются дополнительные разноуровневые задания; тест; эссе; промежуточная аттестация на основе проверочных заданий и участия в устных видах работы, таких как дебаты, публичное выступление и научно-практическая конференция;

Самостоятельная работа включает: подготовку к практическим занятиям по темам основного учебного пособия в различной форме (контрольной работы, обсуждения, упражнений из дополнительных пособий, разноуровневых заданий, теста, эссе), подготовку к дебатам, публичному выступлению и сообщению на научно-практической конференции, написание работ при подготовке к устным сообщениям, выступление на внеучебных мероприятиях, подготовку к дифференцированному зачету.

Общий объем дисциплины – 8 зачетных единиц (288 часов).

**Правила аттестации по дисциплине.** Текущий контроль по дисциплине «Английский язык для профессиональной деятельности» осуществляется на практических занятиях во время контрольных недель и заключается в выполнении письменных и устных заданий на изученные темы, по результатам которых выставляется оценка от «неудовлетворительно» до «отлично».

Текущая и промежуточная аттестация по дисциплине «Английский язык для профессиональной деятельности» проводится по завершению каждого периода ее освоения (семестра). Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме промежуточных тестов на основе изученного за семестр материала и устного собеседования на английском языке для проверки сформированности тех или иных навыков общения, обсуждаемых в течение семестра, а также учитывает работу в семестре и выполнение текущих заданий и упражнений. По результатам аттестации выставляются оценки «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение текущей и промежуточной аттестации.

В 1 семестре промежуточная аттестация по дисциплине включает диф. зачет и финальная оценка выставляется по результатам работы в семестре, выполнения текущих заданий, письменных упражнений и тестов, устных выступлений, и успешного прохождения устного испытания (в формате дебатов) непосредственно в день диф. зачета.

В 1 семестре результаты текущей аттестации определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо» и «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

Оценка «отлично» соответствует продвинутому уровню сформированности компетенции, то есть студент способен применять навыки ведения дебатов и непринуждённо использовать изученную грамматику, лексику и фонологические характеристики во всех ситуациях, отработанных на практических занятиях в течение семестра, а также адаптировать их для других ситуаций живого (письменного и/или устного) общения в академической среде.

Оценка «хорошо» соответствует базовому уровню сформированности компетенции, то есть студент способен применять ведения дебатов и использовать изученную грамматику, лексику и фонологические характеристики во всех ситуациях, отработанных на практических занятиях в течение семестра.

Оценка «удовлетворительно» соответствует пороговому уровню сформированности компетенции, то есть студент способен применять навыки ведения дебатов и использовать изученную грамматику, лексику и фонологические характеристики в большинстве ситуаций, отработанных на практических занятиях в течение семестра.

Во 2 семестре промежуточная аттестация по дисциплине включает диф. зачет и финальная оценка выставляется по результатам работы в семестре, выполнения текущих заданий, письменных упражнений и тестов, устных выступлений, и успешного прохождения устного испытания (в формате участия в конференции tedtalk с выступлением) непосредственно в день диф. зачета.

Во 2 семестре результаты промежуточной аттестации определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо» и «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

Оценка «отлично» соответствует продвинутому уровню сформированности компетенции, то есть студент способен применять навыки публичного выступления и непринуждённо использовать изученную грамматику, лексику и фонологические характеристики во всех ситуациях, отработанных на практических занятиях в течение всего периода обучения, а также адаптировать их для других ситуаций живого (письменного и/или устного) общения в академической среде.

Оценка «хорошо» соответствует базовому уровню сформированности компетенции, то есть студент способен применять навыки публичного выступления и использовать изученную

грамматику, лексику и фонологические характеристики во всех ситуациях, отработанных на практических занятиях в течение всего периода обучения.

Оценка «удовлетворительно» соответствует пороговому уровню сформированности компетенции, то есть студент способен применять навыки публичного выступления и использовать изученную грамматику, лексику и фонологические характеристики в большинстве ситуаций, отработанных на практических занятиях в течение всего периода обучения.

В 3 семестре промежуточная аттестация по дисциплине включает диф. зачет и финальная оценка выставляется по результатам работы в семестре, выполнения текущих заданий, письменных упражнений и тестов, устных выступлений, и успешного прохождения устного испытания в рамках ежегодной научно-практической конференции ITS AWESOME # в качестве зачетного мероприятия.

В 3 семестре результаты промежуточной аттестации определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо» и «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

Оценка «отлично» соответствует продвинутому уровню сформированности компетенции, то есть студент способен свободно применять навыки чтения, письма и понимания на слух, а также непринуждённо использовать изученную грамматику, лексику и фонологические характеристики при выполнении таких практических заданий как: написание заявки на участие в научно-практической конференции по своей специальности, написание научной статьи и подачи заявки в научный журнал по тематике своего исследования в рамках магистерской программы, а также подготовки, проведения и участия в научно-практической конференции. Все необходимые навыки, знания и материал отрабатываются на практических занятиях в течение всего периода обучения.

Оценка «хорошо» соответствует базовому уровню сформированности компетенции, то есть студент способен достаточно свободно применять навыки чтения, письма и понимания на слух, а также использовать изученную грамматику, лексику и фонологические характеристики при выполнении таких практических заданий как: написание заявки на участие в научно-практической конференции по своей специальности, написание научной статьи и подачи заявки в научный журнал по тематике своего исследования в рамках магистерской программы, а также подготовки, проведения и участия в научно-практической конференции. Все необходимые навыки, знания и материал отрабатываются на практических занятиях в течение всего периода обучения.

Оценка «удовлетворительно» соответствует пороговому уровню сформированности компетенции, то есть студент способен ограничено применять навыки чтения, письма и понимания на слух, а также использовать базовую изученную грамматику, лексику и фонологические характеристики при выполнении таких практических заданий как: написание заявки на участие в научно-практической конференции по своей специальности, написание научной статьи и подачи заявки в научный журнал по тематике своего исследования в рамках магистерской программы, а также подготовки, проведения и участия в научно-практической конференции. Все необходимые навыки, знания и материал отрабатываются на практических занятиях в течение всего периода обучения.

#### **Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**

1. English for Academics Book 1 / Olga Bezzabotnova, Svetlana Bogolepova, Vasilij Gorbachev [et al.]; Cambridge University Press, 2014. 175 p. ISBN 978-1-107-43476-9 Book with online audio. 509 экз
2. English for Academics Book 2 / Svetlana Bogolepova, Vasilij Gorbachev, Olga Groza [et al.]; Cambridge University Press, 2015. 171 p. ISBN 978-1-10743502-5 Book with online audio. 509 экз

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Юридические, этические, социальные и профессиональные вопросы киберфизических систем»**

Дисциплина «Юридические, этические, социальные и профессиональные вопросы киберфизических систем» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – программы магистратуры 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, направленность (профиль): ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ по очной форме обучения на русском языке.

**Место в образовательной программе:** Дисциплина «Юридические, этические, социальные и профессиональные вопросы киберфизических систем» реализуется в 1 и 2 семестре в рамках базовой части дисциплин (модулей) Блока 1 и является обязательной дисциплиной.

Дисциплина «Юридические, этические, социальные и профессиональные вопросы киберфизических систем» является базовой для выполнения работы в рамках практики и выполнением выпускной квалификационной работы.

Дисциплина «Юридические, этические, социальные и профессиональные вопросы киберфизических систем» направлена на формирование компетенций:

УК-1,3, 5

Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий **(УК-1), в части следующих индикаторов достижения компетенции:**

УК-1.1 Выявляет проблемную ситуацию, определяет этапы ее разрешения

УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации.

УК-1.3 Рассматривает варианты решения проблемной ситуации на основе системного подхода и разрабатывает стратегию действий

Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели **(УК-3), в части следующих индикаторов достижения компетенции:**

УК-3.1 Организует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов;

УК-3.2 Вырабатывает командную стратегию достижения поставленной цели.

Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия **(УК-5), в части следующих индикаторов достижения компетенции:**

УК-5.1 Учитывает особенности российской и зарубежной профессиональной в том числе академической культуры при выполнении профессиональных задач

УК-5.2 Конструктивно взаимодействует с другими участниками коммуникации с учетом их социокультурных особенностей с соблюдением этических и межкультурных норм.

УК-5.3 Способствует созданию недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач

### **Перечень основных разделов дисциплины:**

Дисциплина включает в себя следующие основные разделы:

- Нормативное регулирование создания и эксплуатации киберфизических систем, роль государства и регулирующих органов.
- Этические проблемы, возникающие при создании современных киберфизических систем и методы их разрешения;
- Проблемы безопасности и приватности киберфизических систем;

- Технологические решения по защите и обеспечении безопасности и надежности киберфизических систем.

При освоении дисциплины студенты выполняют следующие виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа. В учебном процессе предусматривается использование активных и интерактивных форм проведения занятий.

Самостоятельная работа включает: подготовку к практическим занятиям по разделам дисциплины, подготовку к дифзачету.

Общий объем дисциплины – 4 зачетных единицы (144 часа).

**Правила аттестации по дисциплине.** Текущий контроль по дисциплине «Юридические, этические, социальные и профессиональные вопросы киберфизических систем» осуществляется на практических занятиях на основании оценки за портфолио (выполнение практических заданий). По результатам защиты портфолио выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Промежуточная аттестация по дисциплине «Юридические, этические, социальные и профессиональные вопросы киберфизических систем» проводится по завершению периода ее освоения (семестра). Промежуточная аттестация по дисциплине включает 2 этапа:

- 1) портфолио (выполнение практических заданий);
- 2) дифзачет.

Оценка «зачтено» за портфолио является необходимым условием для прохождения промежуточной аттестации. Результаты промежуточной (итоговой по дисциплине) аттестации определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

#### **Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Юридические, этические, социальные и профессиональные вопросы киберфизических систем» в электронной информационно-образовательной среде НГУ

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Телекоммуникации и сетевые технологии для IoT»**

Дисциплина «Телекоммуникации и сетевые технологии для IoT» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – программы магистратуры 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, направленность (профиль): ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ по очной форме обучения на русском языке.

**Место в образовательной программе:** Дисциплина «Телекоммуникации и сетевые технологии для IoT» реализуется во 3 семестре в рамках дисциплин (модулей) Блока 1, часть, формируемая участниками образовательных отношений, и является обязательной дисциплиной.

Дисциплина «Телекоммуникации и сетевые технологии для IoT» является базовой для выполнения работы в рамках практики и выполнением выпускной квалификационной работы.

Дисциплина «Телекоммуникации и сетевые технологии для IoT» направлена на формирование компетенций:

**ПКС-1 Способен проводить исследования и разработки с целью создания систем интернета вещей (ПКС-1), в части следующих индикаторов достижения компетенции:**

ПКС-1.1. Выполняет прототипирование и технологические эксперименты с целью детализации параметров технических решений для систем интернета вещей

ПКС-1.2 Разрабатывает программно-аппаратное обеспечение для решения задач в области интернета вещей

### **Перечень основных разделов дисциплины:**

Организация связи с помощью передачи дискретных физических сигналов. Вопросы спектральной утилизации. Информационное наполнение кодов.

Фундаментальные вопросы передачи данных в низкоскоростных сетях Ethernet

Физический уровень высокоскоростной разновидности сети Ethernet

Технические средства коммутации сообщений, минимизация топологии посредством остового дерева. Управление потоком. Качество обслуживания, виртуальные сети

Основные понятия беспроводной сети WiFi и методы передачи сообщений через нее

Телекоммуникационные основы беспроводной сети WiFi: физика передачи сообщений, методы модуляции, излучения и приема сигналов

Протокол IP.

IP через локальную сеть.

Протокол TCP и организация связи посредством этого протокола

Вопросы сетевого взаимодействия посредством TCP

Роутинг IP сетей.

Прямое соединение в сети TCP/IP с помощью туннелирования

При освоении дисциплины студенты выполняют следующие виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа. В учебном процессе предусматривается использование активных и интерактивных форм проведения занятий.

Лекционные занятия по дисциплине проводятся с использованием мультимедийного проектора и сопровождаются презентациями.

Во время практических занятий разбираются вопросы по теоретической теме и практических занятий, методика решения практических заданий

В процессе самостоятельной подготовки студенты готовятся к экзамену, предусмотрена возможность консультирования

Самостоятельная работа включает: подготовку к практическим занятиям по разделам дисциплины, подготовку к экзамену.

Общий объем дисциплины – 6 зачетных единиц (216 часов).

**Правила аттестации по дисциплине.** Текущий контроль по дисциплине «Телекоммуникации и сетевые технологии для IoT» осуществляется на практических занятиях на основании оценки за портфолио (выполнение практических заданий и результаты тестирования). По результатам защиты портфолио выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Промежуточная аттестация по дисциплине «Телекоммуникации и сетевые технологии для IoT» проводится по завершению периода ее освоения (семестра). Промежуточная аттестация по дисциплине включает 2 этапа:

- 1) портфолио (выполнение практических заданий и результаты тестирования);
- 2) экзамен.

Оценка «зачтено» за портфолио является необходимым условием для прохождения промежуточной аттестации. Результаты промежуточной (итоговой по дисциплине) аттестации определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

**Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Телекоммуникации и сетевые технологии для IoT» в электронной информационно-образовательной среде НГУ создается для каждого нового набора

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Теория систем реального времени»**

Дисциплина «Теория систем реального времени» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – программы магистратуры 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, направленность (профиль): ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ по очной форме обучения на русском языке.

**Место в образовательной программе:** Дисциплина «Теория систем реального времени» реализуется во 3 семестре в рамках дисциплин (модулей) Блока 1, часть, формируемая участниками образовательных отношений, является дисциплиной по выбору.

Дисциплина «Теория систем реального времени» является базовой для выполнения работы в рамках практики и выполнением выпускной квалификационной работы.

Дисциплина «Теория систем реального времени» направлена на формирование компетенций:

**Способен проводить исследования и разработки с целью создания систем интернета вещей (ПКС-1), в части следующих индикаторов достижения компетенции:**

ПКС-1.1. Выполняет прототипирование и технологические эксперименты с целью детализации параметров технических решений для систем интернета вещей

ПКС-1.2 Разрабатывает программно-аппаратное обеспечение для решения задач в области интернета вещей

### **Перечень основных разделов дисциплины:**

- Концепция систем реального времени
- Процессы и взаимодействие процессов, особенности организации процессов
- Управление процессами в СРВ
- Внутрипроцессная и межпроцессная синхронизация
- Методы и средства управления памятью в СРВ
- Архитектура СРВ
- Оценка эффективности СРВ

При освоении дисциплины студенты выполняют следующие виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа. В учебном процессе предусматривается использование активных и интерактивных форм проведения занятий.

Лекционные занятия по дисциплине проводятся с использованием мультимедийного проектора и сопровождаются презентациями.

Во время практических занятий разбираются вопросы по теоретической теме и практических занятий, методика решения практических заданий

В процессе самостоятельной подготовки студенты готовятся к дифзачету, предусмотрена возможность консультирования

Самостоятельная работа включает: подготовку к практическим занятиям по разделам дисциплины, подготовку к дифзачету.

Общий объем дисциплины – 4 зачетных единиц (144 часа).

**Правила аттестации по дисциплине.** Текущий контроль по дисциплине «Теория систем реального времени» осуществляется на практических занятиях на основании оценки за портфолио (выполнение практических заданий и результаты тестирования). По результатам защиты портфолио выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Промежуточная аттестация по дисциплине «Теория систем реального времени» проводится по завершению периода ее освоения (семестра). Промежуточная аттестация по дисциплине включает 2 этапа:

- 1) портфолио (выполнение практических заданий и результаты тестирования);
- 2) дифференцированный зачет.

Оценка «зачтено» за портфолио является необходимым условием для прохождения промежуточной аттестации. Результаты промежуточной (итоговой по дисциплине) аттестации определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

#### **Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Теория систем реального времени» в электронной информационно-образовательной среде НГУ создается для каждого нового набора

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Методы искусственного интеллекта»**

Дисциплина «Методы искусственного интеллекта» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – программы магистратуры 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, направленность (профиль): ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ по очной форме обучения на русском языке.

**Место в образовательной программе:** Дисциплина «Методы искусственного интеллекта» реализуется во 3 семестре в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, и является дисциплиной по выбору.

Дисциплина «Методы искусственного интеллекта» является базовой для выполнения работы в рамках практики и выполнением выпускной квалификационной работы.

Дисциплина «Методы искусственного интеллекта» направлена на формирование компетенций:

**Способен проводить исследования и разработки с целью создания систем интернета вещей (ПКС-1), в части следующих индикаторов достижения компетенции:**

ПКС-1.1. Выполняет прототипирование и технологические эксперименты с целью детализации параметров технических решений для систем интернета вещей

ПКС-1.2 Разрабатывает программно-аппаратное обеспечение для решения задач в области интернета вещей

### **Перечень основных разделов дисциплины:**

Модели представления знаний  
Онтологии  
Методы интеллектуального анализа данных  
Нейронные сети

При освоении дисциплины студенты выполняют следующие виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа. В учебном процессе предусматривается использование активных и интерактивных форм проведения занятий.

Лекционные занятия по дисциплине проводятся с использованием мультимедийного проектора и сопровождаются презентациями.

Во время практических занятий разбираются вопросы по теоретической теме и практических занятий, методика решения практических заданий

В процессе самостоятельной подготовки студенты готовятся к дифзачету, предусмотрена возможность консультирования

Самостоятельная работа включает: подготовку к практическим занятиям по разделам дисциплины, подготовку к дифзачету.

Общий объем дисциплины – 4 зачетных единиц (144 часа).

**Правила аттестации по дисциплине.** Текущий контроль по дисциплине «Методы искусственного интеллекта» осуществляется на практических занятиях на основании оценки за портфолио (выполнение практических заданий и результаты тестирования). По результатам защиты портфолио выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Промежуточная аттестация по дисциплине «Методы искусственного интеллекта» проводится по завершению периода ее освоения (семестра). Промежуточная аттестация по дисциплине включает 2 этапа:

- 1) портфолио (выполнение практических заданий и результаты тестирования);
- 2) дифференцированный зачет.

Оценка «зачтено» за портфолио является необходимым условием для прохождения промежуточной аттестации. Результаты промежуточной (итоговой по дисциплине) аттестации определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

#### **Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Методы искусственного интеллекта» в электронной информационно-образовательной среде НГУ создается для каждого нового набора Загорулько, Юрий Алексеевич. Инженерия знаний: учебное пособие: [для студентов, изучающих курс "Инженерия знаний"] / Ю.А. Загорулько, Г.Б. Загорулько ; М-во образования и науки РФ, Новосиб. гос. ун-т, Фак. информ. технологий. Новосибирск : Редакционно-издательский центр НГУ, 2016. 92 с. : схемы, ил. ; 20 см. URL: <http://e-lib.nsu.ru/dsweb/Get/Resource-1052/page001.pdf>

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Учебно-научный семинар Приложения интернета вещей»**

Дисциплина «Учебно-научный семинар Приложения интернета вещей» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – программы магистратуры 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, направленность (профиль): ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ по очной форме обучения на русском языке.

**Место в образовательной программе:** Дисциплина «Учебно-научный семинар Приложения интернета вещей» реализуется во 4 семестре в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, и является дисциплиной по выбору.

Дисциплина «Учебно-научный семинар Приложения интернета вещей» является базовой для выполнения работы в рамках практики и выполнения выпускной квалификационной работы.

Дисциплина посвящена обсуждению проектных решений для выпускных квалификационных работ студентов, обсуждению оптимального выбора и применимости инструментов, технологий и методологий разработки решений в области IoT

Дисциплина «Учебно-научный семинар Приложения интернета вещей» направлена на формирование компетенций:

**Способен проводить исследования и разработки с целью создания систем интернета вещей (ПКС-1), в части следующих индикаторов достижения компетенции:**

ПКС-1.1. Выполняет прототипирование и технологические эксперименты с целью детализации параметров технических решений для систем интернета вещей

ПКС-1.2 Разрабатывает программно-аппаратное обеспечение для решения задач в области интернета вещей

### **Перечень основных разделов дисциплины:**

- Обсуждение формулировки темы выпускной квалификационной работы, постановки задачи: цели, задач для достижения цели, предполагаемых результатов, их ожидаемой новизны
- Правила выполнения и оформления аналитического обзора и представления его результатов
- Формализация и оформление постановки задачи ВКР, развернутого плана работ, представление обобщенного доклада по постановке задачи
- Обсуждение проектных решений для выпускных квалификационных работ студентов
- Обсуждение оптимального выбора и применимости инструментов, технологий и методологий разработки программных комплексов
- Основные рекомендации по оформлению результатов
- Роль рецензирования и экспертизы результатов научных исследований
- Представление обобщенных докладов студентов по подготовке ВКР
- Анализ, обсуждение и обобщение итогов работы

При освоении дисциплины студенты выполняют следующие виды учебной работы: практические занятия, самостоятельная работа. В учебном процессе предусматривается использование активных и интерактивных форм проведения занятий.

Во время практических занятий разбираются вопросы теоретического содержания теме и практических занятий, методика решения практических заданий

Самостоятельная работа включает: подготовку к практическим занятиям по разделам дисциплины, подготовку к дифзачету.

Общий объем дисциплины – 1 зачетная единица (36 часов).

**Правила аттестации по дисциплине.** Текущий контроль по дисциплине «Учебно-научный семинар Приложения интернета вещей» осуществляется на практических занятиях в форме отчетов о проделанной работе в рамках индивидуальной ВКР студента. Промежуточная аттестация проводится в формате дифференцированного зачета.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Учебно-научный семинар Приложения интернета вещей» проводится по завершению периода ее освоения (семестра). Промежуточная аттестация по дисциплине включает 2 этапа:

- 1) портфолио (отчет по ВКР);
- 2) дифференцированный зачет.

Оценка «зачтено» за портфолио является необходимым условием для прохождения промежуточной аттестации. Результаты промежуточной (итоговой по дисциплине) аттестации определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

**Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Учебно-научный семинар Приложения интернета вещей» в электронной информационно-образовательной среде НГУ создается для каждого нового набора

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Учебно-научный семинар Аппаратные средства интернета вещей. Сенсоры и активаторы»**

Дисциплина «Учебно-научный семинар Аппаратные средства интернета вещей. Сенсоры и активаторы» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – программы магистратуры 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, направленность (профиль): ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ по очной форме обучения на русском языке.

**Место в образовательной программе:** Дисциплина «Учебно-научный семинар Приложения интернета вещей» реализуется во 4 семестре в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, и является дисциплиной по выбору.

Дисциплина «Учебно-научный семинар Аппаратные средства интернета вещей. Сенсоры и активаторы» является базовой для выполнения работы в рамках практики и выполнения выпускной квалификационной работы.

Дисциплина посвящена обсуждению проектных решений для выпускных квалификационных работ студентов, обсуждению оптимального выбора и применимости инструментов, технологий и методологий разработки решений в области IoT

Дисциплина «Учебно-научный семинар Аппаратные средства интернета вещей. Сенсоры и активаторы» направлена на формирование компетенций:

**Способен проводить исследования и разработки с целью создания систем интернета вещей (ПКС-1), в части следующих индикаторов достижения компетенции:**

ПКС-1.1. Выполняет прототипирование и технологические эксперименты с целью детализации параметров технических решений для систем интернета вещей

ПКС-1.2 Разрабатывает программно-аппаратное обеспечение для решения задач в области интернета вещей

**Перечень основных разделов дисциплины:**

- Обсуждение формулировки темы выпускной квалификационной работы, постановки задачи: цели, задач для достижения цели, предполагаемых результатов, их ожидаемой новизны
- Правила выполнения и оформления аналитического обзора и представления его результатов
- Формализация и оформление постановки задачи ВКР, развернутого плана работ, представление обобщенного доклада по постановке задачи
- Обсуждение проектных решений для выпускных квалификационных работ студентов
- Обсуждение оптимального выбора и применимости инструментов, технологий и методологий разработки программных комплексов
- Основные рекомендации по оформлению результатов
- Роль рецензирования и экспертизы результатов научных исследований
- Представление обобщенных докладов студентов по подготовке ВКР
- Анализ, обсуждение и обобщение итогов работы

При освоении дисциплины студенты выполняют следующие виды учебной работы: практические занятия, самостоятельная работа. В учебном процессе предусматривается использование активных и интерактивных форм проведения занятий.

Во время практических занятий разбираются вопросы теоретического содержания теме и практических занятий, методика решения практических заданий

Самостоятельная работа включает: подготовку к практическим занятиям по разделам дисциплины, подготовку к дифзачету.

Общий объем дисциплины – 1 зачетная единица (36 часов).

**Правила аттестации по дисциплине.** Текущий контроль по дисциплине «Учебно-научный семинар Аппаратные средства интернета вещей. Сенсоры и активаторы» осуществляется на практических занятиях в форме отчетов о проделанной работе в рамках индивидуальной ВКР студента. Промежуточная аттестация проводится в формате дифференцированного зачета.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Учебно-научный семинар Аппаратные средства интернета вещей. Сенсоры и активаторы» проводится по завершению периода ее освоения (семестра). Промежуточная аттестация по дисциплине включает 2 этапа:

- 1) портфолио (отчет по ВКР);
- 2) дифференцированный зачет.

Оценка «зачтено» за портфолио является необходимым условием для прохождения промежуточной аттестации. Результаты промежуточной (итоговой по дисциплине) аттестации определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

#### **Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Учебно-научный семинар Аппаратные средства интернета вещей. Сенсоры и активаторы» в электронной информационно-образовательной среде НГУ создается для каждого нового набора

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Английский язык – подготовка к сертификационному экзамену»**

Дисциплина «Английский язык – подготовка к сертификационному экзамену» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – программы магистратуры 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, направленность (профиль): ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ, ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ, ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И DATA SCIENCE по очной форме обучения на русском языке.

**Место в образовательной программе:** Дисциплина «Английский язык – подготовка к сертификационному экзамену» развивает знания, умения и навыки, сформированные у обучающихся по результатам изучения следующих дисциплин: «Иностранный язык», «Деловой английский язык» и «Факультатив по английскому языку» в рамках бакалавриата.

Дисциплина «Английский язык – подготовка к сертификационному экзамену» реализуется во 2 семестре в рамках дисциплин (модулей) Блока ФТД и является факультативной дисциплиной.

Дисциплина «Английский язык – подготовка к сертификационному экзамену» направлена на формирование компетенций

**Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия (УК-4), в части следующих индикаторов достижения компетенции:**

УК-4.1 Знать: правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия

УК-4.2 Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия

УК-4.3 Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий

### **Перечень основных разделов дисциплины:**

При освоении дисциплины студенты выполняют следующие виды учебной работы: практические занятия и самостоятельная работа. В учебном процессе предусматривается использование активных и интерактивных форм проведения занятий. В том числе, предполагается активное участие в практических занятиях посредством выполнения текущих заданий из соответствующих основных и дополнительных учебных пособий, направленных на развитие навыков письма, аудирования, чтения и говорения, которые формируют необходимые навыки для участия в международных экзаменах по английскому языку Кембридж CAE (продвинутый уровень). Студентами выполняются следующие виды деятельности: выполнение контрольных работ и тестов на пройденные навыки, ролевая игра об участии в международном экзамене, различные виды устного общения, а также задания на развитие навыков письма, чтения, говорения и аудирования в формате подготовки к сдаче устного экзамена. При обучении на данном курсе студентами прорабатываются темы, построенные согласно навыкам, проверяемым в рамках международного тестирования, а именно чтение и использование английского языка, говорение, аудирование и письмо.

Самостоятельная работа включает: подготовку к практическим занятиям по темам основного учебного пособия в различной форме (контрольной работы, обсуждения, дополнительных упражнений, разноуровневых заданий, теста, эссе), подготовку к дифференцированному зачету.

Общий объем дисциплины – 2 зачетные единицы (72 часа).

**Правила аттестации по дисциплине.** Текущий контроль по дисциплине «**Английский язык – подготовка к сертификационному экзамену**» осуществляется на практических занятиях и заключается в выполнении тестовых заданий, прохождении грамматических и лексических заданий и упражнений по необходимым уровням подготовки, а также тренировке навыков письма, чтения, говорения и аудирования в формате Кембридж экзаменов. Оценка «отлично», «хорошо» и «удовлетворительно» по результатам выполнения вышеперечисленных видов работ является одним из условий успешного прохождения промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация по дисциплине «**Английский язык – подготовка к сертификационному экзамену**» проводится по завершению каждого периода ее освоения (семестра). Результаты промежуточной аттестации по дисциплине оцениваются по шкале «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

Во 2 семестре оценка за освоение дисциплины выставляется по результатам выполнения следующих видов работ студентом:

- 1) выполнение текущих заданий и упражнений на развитие навыков письма, чтения, говорения и аудирования;
- 2) ведение индивидуального учета освоенной лексики и грамматических структур (портфолио);
- 3) участие в mock тесте (ролевая игра);
- 4) подготовка и прохождение устного собеседования согласно формату Кембридж экзамена CAE.

Во 2 семестре результаты промежуточной аттестации определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

Оценка «отлично» соответствует продвинутому уровню сформированности компетенции, то есть студент способен применять навыки чтения и понимания на слух и непринуждённо использовать изученную грамматику, лексику и фонологические характеристики во всех ситуациях, отработанных на практических занятиях в течение семестра, а также адаптировать их для других ситуаций живого (письменного и/или устного) общения.

Оценка «хорошо» соответствует базовому уровню сформированности компетенции, то есть студент способен применять навыки чтения и понимания на слух и использовать изученную грамматику, лексику и фонологические характеристики во всех ситуациях, отработанных на практических занятиях в течение семестра.

Оценка «удовлетворительно» соответствует пороговому уровню сформированности компетенции, то есть студент способен применять навыки чтения и понимания на слух и использовать изученную грамматику, лексику и фонологические характеристики в большинстве ситуаций, отработанных на практических занятиях в течение семестра.

#### **Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**

1. Bell J. Advanced Expert : Coursebook / Jan Bell and Roger Gower. - 3rd ed. - Harlow : Pearson Education, 2014. - 207 p. ISBN 978-1-4479-6198-7, 30 экз
2. Doff A. Cambridge English Empower. B2 Upper-intermediate : student's book / Adrian Doff, Craig Thaine, Herbert Puchta [et el.]. - Cambridge : Cambridge University Press, 2015. - 176 p. ISBN 978-1-107-46875-7 , 308 экз
3. Doff A. Cambridge English Empower. C1 Advanced : student's book / Adrian Doff, Craig Thaine, Herbert Puchta [et el.]. - Cambridge : Cambridge University Press, 2016. - 176 p. ISBN 978-1-107-46909-9 , 75 экз