

1. Целью изучения дисциплины является освоение общих закономерностей и конкретного многообразия форм функционирования науки в истории человеческой культуры и в системе философского знания; формирование понимания специфики взаимосвязи и взаимодействия с естественными, социогуманитарными и техническими науками; освоение проблемного поля научного и философского знания.

2. Задачами освоения дисциплины являются:

- формирование представлений о философских проблемах науки и техники;
- формирование умения использовать философские и общенаучные категории, принципы, идеи и подходы в своей профессиональной деятельности;
- развитие ответственности за профессиональную и научную деятельность перед окружающей средой обитания человеческого общества;
- развитие культуры философского и научного исследования.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы.

4. Объем дисциплины (с указанием трудоемкости всех видов учебной работы, в т.ч. проводимые с использованием ЭО и ДОТ).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 ЗЕ /108 часов.

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы, в т.ч., проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)							Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)				
		Лекции/ в т.ч. в форме практической подготовки	Лабораторные работы/ в т.ч. в форме практической подготовки	Практические занятия/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультации, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовой проект (подготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Проработка учебного материала (самоподготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
1	3 ЗЕ/108	16/0		16/0		-	-	0,3	-	-	75,7/0		Зачет
Итого	3 ЗЕ/108	16/0		16/0		-	-	0,3	-	-	75,7/0		

5. Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

УК-1 – Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

УК-5 – Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.

6. Изучаемые разделы дисциплины

1 Генезис и проблемы философии науки и техники

Предпосылки и становления научных представлений. Наука XVII – XIX вв. Наука и философия. Особенности научного познания. Методологический анализ науки. Научный стиль мышления. Структура и функции теории. Критерии истинности теории.

2 Философские проблемы и парадигмы современной науки

Сущность рациональности. Этапы рационального освоения и обобщения техники. Особенность методологии классической и неклассической рациональности. Идеалы и нормы рациональности классической, неклассической и постнеклассической науки. Научно-методологические концепции XX века. Проблема неравномерности развития техники, соотношения рационального и иррационального в технoзнании. Античное «технэ» как синтез искусства и науки. “*Artes mechanicae*” и “*artes liberales*” в античности и средневековье: сравнительный анализ. Традиционализм в средневековой технике. Проблема искусственного и естественного в герменевтике. Научные и технические революции, проблематика их определения, статуса и типологий. Понятия «научно-техническая революция» и «научно-технический прогресс», их позитивные и дискуссионные моменты. Проблемная и проектная ориентированность неклассических и постнеклассических технических исследований.

3 Теоретический и эмпирический уровень научного знания

Искусственное как объект рационального осмысления: общее и особенное. Проблема демаркации научной и технической теории. Специфика идеального объекта технической теории. Научное и философское значение инструментов. Инструментализм научной и технической теории: сравнительный анализ. Внутритеоретические противоречия и способы их разрешения. Прагматические аспекты технических теорий. Структура эмпирического знания: сравнение, наблюдение, эксперимент. Эпистемологические и методологические проблемы технического экспериментирования.

4 Этические проблемы научной деятельности

Коммуникативные и межличностные аспекты инженерной деятельности. Этические аспекты технических изобретений. Проблема нравственной ответственности в научной деятельности. Техницизм и антитехницизм как проблема нравственного выбора. Аксиологические проблемы техники и технoзнания. Ценность техническая и ценность общечеловеческая.

Разработчик РПД: к.филолог.н., доцент кафедры ЕНГД Кириллова Н.О.

Б1.О.02 Методология и организация научных исследований

1. Цель обучения состоит в формировании у обучающихся способность творчески мыслить, самостоятельно выполнять научно-исследовательские работы, анализировать и обобщать экономическую информацию.

2. Задачами освоения дисциплины являются:

1. усвоение базовых сведений о природе научного исследования, роли логики и методологии в научном исследовании, основных логических категориях и направлениях методологического анализа оснований науки;

2. овладение знаниями о специфике и процедуре логического рассуждения, обучение умению использовать логические законы и принципы в научных исследованиях;

3. усвоение знаний, составляющих содержание аргументации и критики, ведения полемики;

4. овладение комплексными знаниями об уровнях методологии научного исследования, основных методах и приемах исследовательской деятельности на теоретическом и эмпирическом уровне познания, умениями и навыками оформления и представления результатов научных исследований.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы.

4. Объем дисциплины (с указанием трудоемкости всех видов учебной работы, в т.ч. проводимые с использованием ЭО и ДОТ).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 ЗЕ /108 часов.

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы, в т.ч., проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)							Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)				
		Лекции/ в т.ч. в форме практической подготовки	Лабораторные работы/ в т.ч. в форме практической подготовки	Практические занятия/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультация, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)/ в т.ч. в форме практической	Курсовой проект (подготовка)/ в т.ч. в форме практической	Проработка учебного материала (самоподготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
1	3 ЗЕ/108	16/0	-	16/0	-	-	-	0,3	-	-	75,7/0	-	Зачет
Итого	3 ЗЕ/108	16/0	-	16/0	-	-	-	0,3	-	-	75,7/0	-	

5. Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

УК-6 – Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

ОПК-3 – Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.

ОПК-4 – Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований.

6. Изучаемые разделы дисциплины

Тема 1. Наука и ее роль в развитии общества. Научное исследование и его этапы

Основные подходы к определению понятий «наука», «научное знание». Отличительные признаки науки. Наука как система. Процесс развития науки. Цель и задачи науки. Субъект и объект науки. Классификация наук. Характерные особенности современной науки.

Определение научного исследования. Цели и задачи научных исследований, их классификация по различным основаниям. Основные требования, предъявляемые к научному исследованию. Формы и методы научного исследования. Теоретический уровень исследования и его основные элементы. Эмпирический уровень исследования и его особенности. Этапы научно-исследовательской работы. Организация научно-исследовательской работы.

Тема 2. Методологические основы научного знания

Понятие методологии научного знания. Уровни методологии. Метод, способ и методика. Общенаучная и философская методология: сущность, общие принципы. Классификация общенаучных методов познания. Общелогические, теоретические и эмпирические методы исследования.

Тема 3. Система методов и форм научного исследования.

Система методов экономического исследования. Понятия метода, принципа, способа познания. Проблема классификации методов. Философские и общенаучные принципы и методы научного познания. Общенаучные подходы в исследовании. Субстратный подход. Структурный подход. Функциональный подход. Системный подход. Алгоритмический подход. Вероятностный подход. Информационный подход. Общенаучные методы познания. Анализ и синтез. Абстрагирование и конкретизация. Дедукция и индукция. Методы научной дедукции. Аналогия. Требования к научной аналогии. Моделирование. Исторический и логический методы. Методы эмпирического исследования. Наблюдение. Измерение. Сравнение. Эксперимент. Методы теоретического исследования. Классификация. Обобщение и ограничение. Формализация. Аксиоматический метод. Система форм познания в научном исследовании. Понятие научного факта. Юридический факт. Проблема. Требования к постановке проблем. Гипотеза. Требования к выдвижению гипотез. Научное доказательство. Опровержение. Теория. Обоснование истинности научного знания.

Тема 4. Информационное обеспечение научных исследований

Информационный поиск. Источники информации: вторичные, первичные. Основные источники научной информации. Виды научных, учебных изданий. Справочно-информационные издания. Сбор вторичных данных. Организация работы в вузовской библиотеке при информационном поиске, ее фонды и их структура. Правила пользования библиотекой. Справочно-поисковый аппарат библиотеки: алфавитный, систематический, электронный каталог. Систематическая картотека статей. Тематические картотеки. Фонд справочных библиографических и информационных изданий. Межбиблиотечный абонемент. Другие организации, предоставляющие вторичную информацию: государственное статистическое управление, научно-исследовательские институты, коммерческие фирмы. Последовательность ознакомления с источниками литературы. Рабочий каталог исследователя: назначение, порядок составления. Сбор первичных данных. Определение методов исследования с использованием информационных ресурсов Интернет. Требования к

организации информационного поиска с использованием литературных источников и ресурсов Интернет.

Тема 5. Написание и оформление научных статей в соответствии с требованиями ВАК, международных журналов.

Стилистические особенности представления результатов научного исследования. Требования по содержанию и оформлению научной статье ВАК. Особенности содержания и оформления статей для публикации в зарубежных научных журналах. База данных научного цитирования (РИНЦ, Scopus, WoS).

Тема 6. Техническое и интеллектуальное творчество и его правовая охрана
Интеллектуальная собственность и ее защита.

Патент и порядок его получения. Изобретение, полезные модели, промышленные образцы: определения, условия патентоспособности, правовая охрана. Особенности патентных исследований. Последовательность работы при проведении патентных исследований.

Тема 7. Планирование и организация выполнения магистерской диссертации

Выбор темы. Программа проведения научного исследования, её структура и назначение. Формулировка объекта и предмета научного исследования. Гипотеза научного исследования и процесс её обоснования. Порядок формирования цели и задач научного исследования. Планирование диссертационной работы. Библиографический поиск литературных источников. Чтение научной литературы. Отбор и оценка фактического материала. Сбор первичной научной информации, ее фиксация и хранение. Подготовка черновой рукописи. Композиция диссертационной работы. Рубрикация текста. Язык и стиль диссертации. Понятие и структура доказательства как важнейшего элемента науки исследования. Сущность и основные принципы разработки плана исследования. Типовая структура выполнения научного исследования, характеристика трёх этапов его проведения. Представление табличного материала. Обработка отдельных видов текста. Использование цитат и оформление заимствований. Оформление графиков, представление формул, написание символов и оформление экспликаций. Построение гистограмм, диаграмм и номограмм. Использование схем и чертежей. Подбор фотографий и рисунков. Работа над библиографическим аппаратом. Составление приложений и примечаний. Подготовка вспомогательных указателей. Структура научно-исследовательской работы. Способы написания текста. Язык и стиль экономической речи. Оформление таблиц, графиков, формул, ссылок. Подготовка рефератов и докладов. Подготовка и защита курсовых, дипломных работ. Рецензирование.

Разработчик РПД: д.э.н., профессор кафедры ЭиМ Хадиуллина Г.Н.

Б1.О.03 Инженерия информационных систем

1. Основной целью изучения дисциплины является формирование комплексного представления о роли, месте, функциях и инструментах инженерии информационных систем в процессах информатизации общества, получение обучаемым базовых, фундаментальных знаний по инженерии, получение обучаемым знаний о методах, процессах и стандартах, обеспечивающих планирование и эффективную реализацию полного ЖЦ информационных систем.

2. Задачами освоения дисциплины являются:

1) изучение основных понятий и положений инженерии информационных систем (ИИС);

2) знакомство с методологией проектирования ИС.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы.

4. Объем дисциплины (с указанием трудоемкости всех видов учебной работы, в т.ч. проводимые с использованием ЭО и ДОТ).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 ЗЕ /180 часов.

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы, в т.ч., проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)							Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)				
		Лекции/ в т.ч. в форме практической подготовки	Лабораторные работы/ в т.ч. в форме практической подготовки	Практические занятия/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультация, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовой проект (подготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Проработка учебного материала (самоподготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
1	5 ЗЕ/180	16/8	16/16		-	-	-	2,3	-	-	112/50	33,7	Экзамен
Итого	5 ЗЕ/180	16/8	16/16		-	-	-	2,3	-	-	112/50	33,7	Экзамен

5. Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

УК-2 – Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

ОПК-5 – Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.

ОПК-6 – Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.

6. Изучаемые разделы дисциплины

1 Введение в ИИС. термины, определения, предметная область, ЖЦ ИС.

Обзор истории ИИС, её предмет. Термины и определения ИИС. Понятия «управление» и «система управления». Системы управления и сложный объект управления. Система как «черный ящик». Объект и предмет теории автоматизированного управления. Этапы управления. Место ИИС в процессе разработки и эксплуатации ИС. Связь ИИС с программной инженерией и управлением проектами. Процессы управления ИИС. Стандарты ИИС.

2 Системный подход. Стандарты. Case средства.

Понятие системы. Элемент системы. Виды систем. Множественность групп описаний системы. Функция – конструкция – процессы – материал, эволюция, соотношение между системным мышлением и системной инженерией. Классификация видов моделирования. Стандарты IDEF0, IDEF3, DFD. Структурно-системное моделирование. Место системного анализа в системных представлениях. Категориальные понятия системного анализа автоматизированных систем.

3 Методология построения автоматизированных систем.

Основы системного анализа. Цель и задачи анализа предметной области. Экспресс анализ. Предварительное обследование. Формирование целей проектируемой АС. Формирование технических предложений. Предпроектное обследование. Выбор задач автоматизации процессов обработки данных. Обработка результатов обследования. Определение результатов решения задач обработки данных. Определение исходных данных и источников информации. Классификация исходной информации. Построение и анализ информационных моделей.

4 Системный подход к решению функциональных задач и организации информационных процессов.

Основы системного анализа. Цель и задачи анализа предметной области. Экспресс анализ. Предварительное обследование. Формирование целей проектируемой АС. Формирование технических предложений. Предпроектное обследование. Выбор задач автоматизации процессов обработки данных. Обработка результатов обследования. Определение результатов решения задач обработки данных. Определение исходных данных и источников информации.

5 Функции и задачи ИС

Понятие функциональной структуры АС. Определение функций и задач АС. Документирование. Модель IDEF3. Основные символы модели. Внешние объекты. Потoki и управление. Операции. Информационные элементы. Правила построения модели. Потoki. Границы системы. Внешние объекты. Модели UML.

6 Задачи проектирования информационного обеспечения

Постановка задачи проектирования информационного обеспечения (ИО). Классификация задач проектирования ИО. Критерии проектирования. Принципы организации ИО. Передача информации об отклонениях. Обеспечение достоверности обработки данных. Своевременность. Однократный ввод и многократное использование данных. Разумная избыточность. Интеграция и обобщение. Гибкость и развитие ИО. Проектирование технологического процесса обработки данных. АС.

Разработчик РПД: доцент кафедры Машиностроения и информационных технологий к.т.н. Сагдатуллин А.М., старший преподаватель кафедры Машиностроения и информационных технологий к.т.н. Денисов О.В.

Б1.О.04 Иностранный язык профессиональной направленности

1. Целью изучения дисциплины является дальнейшее развитие иноязычной коммуникативной компетенции, т.е. обеспечение уровня знаний и умений, который позволит пользоваться иностранным языком в различных областях профессиональной деятельности, научной и практической работе, в общении с зарубежными партнерами, для самообразовательных и других целей.

2. Задачами освоения дисциплины являются:

Основными задачами дисциплины являются:

- овладение новыми языковыми средствами, навыками оперирования этими средствами в коммуникативных целях, увеличение объема знаний за счёт информации профессионального характера;

- расширение объема знаний и социокультурной специфики страны, стран изучаемого языка, умений адекватно понимать и интерпретировать лингвокультурные факты;

- развитие специальных умений, позволяющих совершенствовать учебную деятельность по овладению иностранным языком, повышать её продуктивность, а также использовать изучаемый язык в целях продолжения образования и самообразования.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы.

4. Объем дисциплины (с указанием трудоемкости всех видов учебной работы, в т.ч. проводимые с использованием ЭО и ДОТ).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 ЗЕ /108 часов.

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы, в т.ч., проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)							Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)				
		Лекции/ в т.ч. в форме практической подготовки	Лабораторные работы/ в т.ч. в форме практической подготовки	Практические занятия/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультация, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовой проект (подготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Проработка учебного материала (самоподготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
1	3 ЗЕ/108			32/0		-	-	0,3	-	-	75,7/0		Зачет
Итого	3 ЗЕ/108			32/0		-	-	0,3	-	-	75,7/0		

5. Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

УК-4 – Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

6. Изучаемые разделы дисциплины

1 What is ICT? (Что такое ИКТ?).

Тексты по данной теме. Изучение новой лексики. Выполнение грамматических и лексических заданий.

2 ICT in education. The history of ICT. (ИКТ в образовании. История ИКТ).

Тексты по данной теме. Изучение новой лексики. Выполнение грамматических и лексических заданий.

3 The Internet. (Интернет).

Изучение новой лексики. Чтение текстов. Выполнение грамматических и лексических заданий. Составление презентации на тему: «History of the Internet». (История интернета).

4 Software Development. (Разработка программного обеспечения).

Чтение текстов, изучение лексики по теме. Выполнение грамматических и лексических заданий.

5 Computer programming. (Компьютерное программирование).

Изучение новой лексики. Выполнение грамматических и лексических заданий.

6 Human - Computer Interaction. (Взаимодействие человека и компьютера).

Тексты по теме. Изучение лексики. Выполнение грамматических и лексических заданий.

7 ICT in the future. (ИКТ в будущем).

Изучение новой лексики. Выполнение грамматических и лексических заданий. Составление презентации на тему: «ICT in the future». (ИКТ в будущем).

Разработчик РПД: к.филолог.н., доцент кафедры ЕНГД Гареева Р.З.

Б1.О.05 Управление информационной безопасностью

1. Цель освоения дисциплины состоит в изучении вопросов управления информационной безопасностью. Дисциплина должна обеспечивать формирование фундамента подготовки будущих специалистов в области формирования моделей угроз, оценки рисков информационных инфокоммуникационных систем, формирование адекватных методов и средств обеспечения информационной безопасности. В результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, умения и навыки, позволяющие проводить самостоятельный анализ рисков и угроз, возникающих в процессе деятельности компаний инфокоммуникационного профиля и операторов связи.

2. Задачами освоения дисциплины являются:

- ознакомление с принципами анализа рисков;

- построения модели нарушителя;

- оценки качества решений в области информационной безопасности.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы.

4. Объем дисциплины (с указанием трудоемкости всех видов учебной работы, в т.ч. проводимые с использованием ЭО и ДОТ).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕ /144 часа.

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы, в т.ч., проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)							Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)				
		Лекции/ в т.ч. в форме практической подготовки	Лабораторные работы/ в т.ч. в форме практической подготовки	Практические занятия/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультация, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовой проект (подготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Проработка учебного материала (самоподготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
2	4 ЗЕ/144	16/8	16/16	-	-	-	-	0,3	-	-	111,7/50	-	Зачет
Итого	4 ЗЕ/144	16/8	16/16	-	-	-	-	0,3	-	-	111,7/50	-	Зачет

5. Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

УК-3 – Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

ОПК-8 – Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.

6. Изучаемые разделы дисциплины

1 Оценка рисков, стандарты управления и принципы построения интегрированных систем информационной безопасности:

Оценка рисков информационной безопасности. Стандарты управления информационной безопасностью. Принципы построения интегрированных систем информационной безопасности.

2 Принципы организации аудита систем информационной безопасности:

Принципы организации аудита систем информационной безопасности. Аудит инфраструктуры ИБ, интегрированных сервисов телефонии и беспроводного доступа. Аудит систем удаленного и локального доступа. Введение в оценку и аудит ИБ путем выявления угроз ИБ «на лету».

3 Проведение комплекса процедур цифрового расследования в информационных и компьютерных системах:

Проведение комплекса процедур цифрового расследования в информационных и компьютерных системах. Основные принципы построения SIEM.

Разработчик РПД: доцент кафедры Машиностроения и информационных технологий к.т.н. Сагдатуллин А.М., старший преподаватель кафедры Машиностроения и информационных технологий к.т.н. Денисов О.В.

Б1.О.06 Программная инженерия

1. Основной целью изучения дисциплины является формирование у будущих магистров фундаментальных знаний и практических навыков по методологии научного исследования, в том числе и диссертационного исследования.

2. Задачами освоения дисциплины являются:

Основными задачами дисциплины являются:

1) систематизация знаний в области технологий разработки программного обеспечения;

2) реализация логики приложения на модельном уровне;

3) изучение семантических методов спецификации приложения;

4) синтез программного кода с помощью моделей приложения;

5) построение метамodelей прикладной области.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы.

4. Объем дисциплины (с указанием трудоемкости всех видов учебной работы, в т.ч. проводимые с использованием ЭО и ДОТ).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕ /144 часа.

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы, в т.ч., проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)							Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)				
		Лекции/ в т.ч. в форме практической подготовки	Лабораторные работы/ в т.ч. в форме практической подготовки	Практические занятия/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультации, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовой проект (подготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Проработка учебного материала (самоподготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
2	4 ЗЕ/144	16/8	16/16	-	-	-	-	0,3	-	-	111,7/50	-	Зачет
Итого	4 ЗЕ/144	16/8	16/16	-	-	-	-	0,3	-	-	111,7/50	-	Зачет

5. Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-2 – Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

ОПК-5 – Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.

ОПК-8 – Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.

6. Изучаемые разделы дисциплины

1 Существующие технологии разработки программного обеспечения

Визуальное моделирование. CASE-технологии. Методы структурного анализа и проектирования программного обеспечения. Модели SADT, IDEF3, диаграмм потоков данных DFD. Метод объектно-ориентированного анализа и проектирования. Язык UML. Метод моделирования бизнес-процессов.

2 Перспективные технологии разработки программного обеспечения

Семантическая концепция. Формализация профессиональных, научных и потребительских представлений специалистов о свойствах прикладной области. Интеграции смысловых описаний свойств прикладной области программного изделия, полученных от экспертов различных областей.

3 Инструментальные средства перспективных технологий разработки программного обеспечения

Архитектура автоматизированных систем, использующих семантические методы. Инструментальные средства семантического моделирования. Использование автоматического доказательства теорем в семантическом моделировании.

Разработчик РПД: доцент кафедры Машиностроения и информационных технологий к.т.н. Сагдатуллин А.М., старший преподаватель кафедры Машиностроения и информационных технологий к.т.н. Денисов О.В.

Б1.О.07 Защищенные информационные системы

1. Цель освоения дисциплины состоит в изучении теоретических и практических основ обеспечения информационной безопасности закрытых и открытых контуров компьютерных систем инфокоммуникационных инфраструктур.

2. Задачами освоения дисциплины являются:

- получение студентами теоретических и прикладных знаний о современных методах обеспечения информационной безопасности закрытых и открытых контуров инфокоммуникационных систем.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы.

4. Объем дисциплины (с указанием трудоемкости всех видов учебной работы, в т.ч. проводимые с использованием ЭО и ДОТ).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕ /144 часа.

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы, в т.ч., проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)							Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)				
		Лекции/ в т.ч. в форме практической подготовки	Лабораторные работы/ в т.ч. в форме практической подготовки	Практические занятия/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультация, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовой проект (подготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Проработка учебного материала (самоподготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
3	4 ЗЕ/144	16/8	16/16		-	-	-	2,3	-	-	76/50	33,7	Экзамен
Итого	4 ЗЕ/144	16/8	16/16		-	-	-	2,3	-	-	76/50	33,7	Экзамен

5. Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-2 – Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

6. Изучаемые разделы дисциплины

1 Информационная система как объект защиты:

Эволюция архитектур информационных систем. Политика информационной безопасности объекта защиты. Описание объекта защиты. Определение основных приоритетов информационной безопасности. Анализ рисков. Формирование перечня критичных ресурсов. Модели нарушителя и угроз.

2 Требования информационной безопасности в закрытых и открытых контурах локальной вычислительной сети инфокоммуникационных систем:

Общие требования построения защищенной информационной системы. Требования к подсистеме обеспечения безопасности сетевого взаимодействия. Требования к подсистеме аутентификации и управления доступом. Требования к подсистемам криптографической защиты информации и антивирусной защиты. Требования к подсистемам резервирования/восстановления информации, контроля эталонного состояния информации и рабочей среды. Требования к средствам построения защищенных сетей и управления безопасностью.

3 Организационно-технические меры по реализации основных требований и построению системы информационной безопасности:

Многоуровневая модель защиты в информационной системе на архитектуре «клиент-сервер»: методы защиты информации на физическом, канальном, сетевом, транспортном, сеансовом и прикладном уровнях модели. Протокол формирования защищенного туннеля на канальном уровне. Технические решения по защите межсетевого взаимодействия и передачи информации. Средства криптографической защиты информации. Технические решения по защите от НСД компьютерных ресурсов на уровне серверов и рабочих станций ЛВС и реализации подсистемы аутентификации и идентификации.

Разработчик РПД: доцент кафедры Машиностроения и информационных технологий к.т.н. Сагдатуллин А.М., старший преподаватель кафедры Машиностроения и информационных технологий к.т.н. Денисов О.В.

Б1.О.08 Интеллектуальные системы и технологии

1. Основной целью изучения дисциплины является формирование у будущих магистров базисных знаний о принципах организации, структуре интеллектуальных систем, подходах к представлению знаний в интеллектуальных информационных системах, подготовка магистров к созданию и применению интеллектуальных информационных систем и технологий.

2. Задачами освоения дисциплины являются:

Основными задачами дисциплины являются:

- 1) изучение основных научных понятий и положений искусственного интеллекта;
- 2) изучение подходов к классификации интеллектуальных информационных систем и технологий;
- 3) изучение способов формализации и представления знаний в интеллектуальных информационных системах;
- 4) формирование умений по разработке моделей представления знаний для предметных областей.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы.

4. Объем дисциплины (с указанием трудоемкости всех видов учебной работы, в т.ч. проводимые с использованием ЭО и ДОТ).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 ЗЕ /180 часов.

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы, в т.ч., проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)							Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)				
		Лекции/ в т.ч. в форме практической подготовки	Лабораторные работы/ в т.ч. в форме практической подготовки	Практические занятия/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультация, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовой проект (подготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Проработка учебного материала (самоподготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
1	5 ЗЕ/180	16/8		16/16	-	-	-	2,3	-	-	112/50	33,7	Экзамен
Итого	5 ЗЕ/180	16/8		16/16	-	-	-	2,3	-	-	112/50	33,7	Экзамен

5. Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-2 – Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

6. Изучаемые разделы дисциплины

1 Представление знаний в интеллектуальных системах.

Введение в интеллектуальные информационные системы. Классификация интеллектуальных систем. Структура интеллектуальной системы. База знаний. Машина вывода. Диалоговая подсистема. Компонента пополнения знаний. Объяснительная компонента. Предметная область интеллектуальной системы. Модели представления знаний. Требования к моделям представления знаний. Логические модели. Продукционные модели. Фреймовые модели. Семантические сети. Понятие псевдофизической модели. Временные логики. Пространственные логики.

2 Манипулирование знаниями.

Логический вывод. Законы логического вывода. Восходящий логический вывод. Нисходящий логический вывод. Метод резолюции. Подстановки и унификация. Язык программирования ПРОЛОГ. Пополнение базы знаний.

3 Приобретение знаний.

Методы приобретения знаний. Коммуникативные методы извлечения знаний. Текстологические методы извлечения знаний. Извлечение знаний из эмпирических данных. Машинное обучение. Процесс обучения. Этапы обучения. Метод ассоциаций, метод аналогии в формировании знаний. Нейронные сети. Задача формирования качественного обобщения.

Разработчик РПД: доцент кафедры Машиностроения и информационных технологий к.т.н. Сагдатуллин А.М., старший преподаватель кафедры Машиностроения и информационных технологий Лямов Ю.О.

Б1.О.09 Технологии обеспечения информационной безопасности

1. Целью освоения дисциплины является изучения комплекса проблем информационной безопасности предприятий и организаций различных типов и направлений деятельности, построения, функционирования и совершенствования совокупности правовых, организационных, технических и технологических процессов, обеспечивающих информационную безопасность и формирующих структуру системы защиты информации различного типа.

2. Задачами освоения дисциплины являются:

- изучить комплекс проблем информационной безопасности.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы.

4. Объем дисциплины (с указанием трудоемкости всех видов учебной работы, в т.ч. проводимые с использованием ЭО и ДОТ).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 ЗЕ /180 часов.

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы, в т.ч., проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)							Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)				
		Лекции/ в т.ч. в форме практической подготовки	Лабораторные работы/ в т.ч. в форме практической подготовки	Практические занятия/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультация, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовой проект (подготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Проработка учебного материала (самоподготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
4	5 ЗЕ/180	16/8	16/16		-	-	-	2,3	-	-	112/50	33,7	Экзамен
Итого	5 ЗЕ/180	16/8	16/16		-	-	-	2,3	-	-	112/50	33,7	Экзамен

5. Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-6 – Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.

6. Изучаемые разделы дисциплины

1 Стандарты и нормативные документы, регламентирующие обеспечение ИБ:

Безопасность сетей. Эталонные сетевые сценарии. Угрозы, методы проектирования и вопросы управления. Методика оценки угроз безопасности информации ФСТЭК. Виды нарушителей. Сценарии реализации угроз безопасности информации. Требования к выполнению ФЗ. Алгоритм работы с нормативно правовыми актами в области ИСПДн.

Требования к выполнению № 187–ФЗ. Алгоритм работы с нормативно правовыми актами в области КИИ.

2 Требования к системе обеспечения информационной безопасности:

Система менеджмента информационной безопасности. Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Информационная технология. Критерии оценки безопасности информационных технологий. Функциональные компоненты безопасности. Безопасность сетей. Архитектура системы обеспечения ИБ.

3 Проектирование системы обеспечения информационной безопасности:

Разработка документации технического проекта на СОИБ. Техническое задание для разработки СОИБ ИСПДн. Разработка документации технического проекта на СОИБ ИСПДн. Техническое задание для категорирования объектов КИИ. Разработка документации технического проекта на СОИБ КИИ. Методики оценки эффективности СОИБ ИС.

Разработчик РПД: доцент кафедры Машиностроения и информационных технологий к.т.н. Сагдатуллин А.М., старший преподаватель кафедры Машиностроения и информационных технологий Лямов Ю.О.

Б1.О.10 Системы поддержки принятия решений

1. Цель освоения дисциплины является освоение технологии построения компьютерных автоматизированных систем, целью которых является помощь людям, принимающим решение в сложных условиях, для полного и объективного анализа предметной деятельности. СППР рассматриваются как слияние управленческих информационных систем и систем управления базами данных.

2. Задачами освоения дисциплины являются:

- знать современные интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач;
- научиться модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач;
- овладеть навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы.

4. Объем дисциплины (с указанием трудоемкости всех видов учебной работы, в т.ч. проводимые с использованием ЭО и ДОТ).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕ /144 часа.

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы, в т.ч., проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)							Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)				
		Лекции/ в т.ч. в форме практической подготовки	Лабораторные работы/ в т.ч. в форме практической подготовки	Практические занятия/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультация, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовой проект (подготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Проработка учебного материала (самоподготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
3	4 ЗЕ/144	16/8	16/16	-	-	-	-	0,3	-	-	111,7/50	-	Зачет
Итого	4 ЗЕ/144	16/8	16/16	-	-	-	-	0,3	-	-	111,7/50	-	Зачет

5. Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-2 – Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

6. Изучаемые разделы дисциплины

- 1 Создание систем поддержки принятия решений на основе хранилищ данных.
- 2 Интеллектуальные информационные системы (ИИС).

3 Модели знаний.

4 Классификация и регрессия.

5 Кластеризация.

Разработчик РПД: доцент кафедры Машиностроения и информационных технологий к.т.н. Сагдатуллин А.М., старший преподаватель кафедры Машиностроения и информационных технологий Лямов Ю.О.

Б1.О.11 Разработка программных средств с использованием искусственных нейронных сетей

1. Целью освоения дисциплины является получение обучающимися систематизированных теоретических знаний о нейросетевых технологиях и их применении при проектировании и разработке программного обучения.

2. Задачами освоения дисциплины являются:

- освоение понятийного аппарата о нейросетевых технологиях;
- привитие навыков алгоритмизации нейронных сетей;
- привитие навыков применения нейронных сетей в разработке.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы.

4. Объем дисциплины (с указанием трудоемкости всех видов учебной работы, в т.ч. проводимые с использованием ЭО и ДОТ).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕ /144 часа.

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы, в т.ч., проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)							Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)				
		Лекции/ в т.ч. в форме практической подготовки	Лабораторные работы/ в т.ч. в форме практической подготовки	Практические занятия/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультация, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовой проект (подготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Проработка учебного материала (самоподготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
2	4 ЗЕ/144	16/8	16/16	-	-	-	-	0,3	-	-	111,7/50	-	Зачет
Итого	4 ЗЕ/144	16/8	16/16	-	-	-	-	0,3	-	-	111,7/50	-	Зачет

5. Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-4 – Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований

6. Изучаемые разделы дисциплины

1 Введение в машинное обучение и нейронные сети

Машинное обучение. Нейронные сети. Понятия и определения.

2 Применение нейронных сетей в создании технического задания

Метод обучения с учителем. Разработка технической документации и использованием нейросети.

3 Применение нейронных сетей в создании оптимальных методологий разработки ПО

Обучение методологиям разработки. Поиск оптимального алгоритма.
Целесообразность обучения нейросетей методологиям

4 Тестирование программного обеспечения с помощью нейронных сетей

Тестирование веб-приложений методом без учителя. Метод с подкреплением. Метод кнута и пряника. Целесообразность тестирования с помощью нейросетей.

5 Применение нейросетевых технологий для разработки систем управления

Разработка технического задания для систем управления с помощью нейросетей.
Выбор методологии проектирования. Разработка. Тестирование.

Разработчик РПД: доцент кафедры Машиностроения и информационных технологий
к.т.н. Сагдатуллин А.М., старший преподаватель кафедры Машиностроения и
информационных технологий Лямов Ю.О.

Б1.О.12 Нечеткие модели принятия решений

1. Основной целью изучения дисциплины является формирование у будущих магистров базисных знаний о представлении знаний в информационных системах на основе методов нечеткого моделирования, подготовка магистров к разработке интеллектуальных информационных систем.

2. Задачами освоения дисциплины являются:

Основными задачами дисциплины являются:

1) изучение основных научных понятий нечеткой логики и систем нечеткого управления;

2) изучение способов формализации и представления знаний в информационных системах на основе методов нечеткого моделирования;

3) формирование навыков по разработке моделей предметных областей с использованием нечеткой логики, подсистем интеллектуальных систем, на основе алгоритмов нечеткого управления.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы.

4. Объем дисциплины (с указанием трудоемкости всех видов учебной работы, в т.ч. проводимые с использованием ЭО и ДОТ).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕ /144 часа.

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы, в т.ч., проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)							Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)				
		Лекции/ в т.ч. в форме практической подготовки	Лабораторные работы/ в т.ч. в форме практической подготовки	Практические занятия/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультация, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовой проект (подготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Проработка учебного материала (самоподготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
3	4 ЗЕ/144	16/8	16/16	-	-	-	-	0,3	-	-	111,7/50	-	Зачет
Итого	4 ЗЕ/144	16/8	16/16	-	-	-	-	0,3	-	-	111,7/50	-	Зачет

5. Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-1 – 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-3 – Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.

6. Изучаемые разделы дисциплины

1 Представление нечетких знаний в информационных системах.

Типы неопределенности. Области применения методов нечеткого моделирования. Понятие нечеткой системы. Понятие нечеткого множества. Функция принадлежности. Операции над нечеткими множествами. Формы представления функций принадлежности. Классы методов формирования функций принадлежности. Экспертные методы. Прямые методы, косвенные методы формирования функции принадлежности. Понятие нечеткой переменной. Примеры решения задач с использованием нечетких переменных. Лингвистическая переменная. Формирование лингвистической переменной.

2 Нечеткий логический вывод.

Нечеткие высказывания. Типы нечетких высказываний. Операции над нечеткими высказываниями. Нечеткие продукции. Формирование нечетких правил. Алгоритм нечеткого логического вывода. Этап фаззификации в нечетком логическом выводе. Этапы активации, агрегирования, дефаззификации в алгоритмах нечеткого логического вывода. Интерпретация результатов нечеткого логического вывода. Системы нечеткого управления. Нечеткие ситуации. Ситуационное управление.

Разработчик РПД: доцент кафедры Машиностроения и информационных технологий к.т.н. Сагдатуллин А.М., старший преподаватель кафедры Машиностроения и информационных технологий Лямов Ю.О.

Б1.О.13 Модели процессов и систем информационной безопасности

1. Основной целью изучения дисциплины является освоение теоретических основ и получение практических навыков использования информационных процессов и технологий при создании систем.

2. Задачами освоения дисциплины являются:

Основными задачами дисциплины являются:

- 1) освоение принципов классификации и характеристик информационных процессов;
- 2) получение практических навыков оценки количественных характеристик информации;
- 3) получение практических навыков использования моделей, ИТ и систем.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы.

4. Объем дисциплины (с указанием трудоемкости всех видов учебной работы, в т.ч. проводимые с использованием ЭО и ДОТ).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕ /144 часа.

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы, в т.ч., проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)							Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)				
		Лекции/ в т.ч. в форме практической подготовки	Лабораторные работы/ в т.ч. в форме практической подготовки	Практические занятия/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультация, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовой проект (подготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Проработка учебного материала (самоподготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
3	4 ЗЕ/144	16/8		16/16	-	-	-	2,3	-	-	76/50	33,7	Экзамен
Итого	4 ЗЕ/144	16/8		16/16	-	-	-	2,3	-	-	76/50	33,7	Экзамен

5. Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-7 – Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.

6. Изучаемые разделы дисциплины

1 Информация и общество.

Определение информационных процессов, систем и технологий. Этапы развития процессов обработки данных. Стратегия перехода к информационному обществу. Классификация ИС. Количественные и качественные характеристики информации.

Информационная метрика. Модели информационных процессов. Типы моделей. Методы и модели описания систем

2 Информационные процессы и технологии.

Базовые информационные процессы: извлечение, транспортировка, хранение, обработка и представление информации. Базовые информационные технологии. Прикладные информационные технологии. Системный подход к разработке систем. Системотехника. Принципы кибернетики в системном анализе. Особенности применения ИС в промышленности. Стандартизация и сертификация. Заключение. Тенденции развития систем и технологий.

Разработчик РПД: доцент кафедры Машиностроения и информационных технологий к.т.н. Сагдатуллин А.М., старший преподаватель кафедры Машиностроения и информационных технологий Лямов Ю.О.

Б1.В.01 Безопасность интернета вещей

1. Целью освоения дисциплины является получение обучающимися систематизированных теоретических знаний о базовых принципах и методах построения интернета вещей и возможностях обеспечения информационной безопасности.

2. Задачами освоения дисциплины являются:

- освоение типовых приемов проектирования средств обеспечения информационной безопасности отдельных участков интернета вещей и принципов имитационного моделирования;

- привитие базовых навыков анализа и проектирования защищенных участков интернета вещей.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы.

4. Объем дисциплины (с указанием трудоемкости всех видов учебной работы, в т.ч. проводимые с использованием ЭО и ДОТ).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕ /144 часа.

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы, в т.ч., проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)							Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)				
		Лекции/ в т.ч. в форме практической подготовки	Лабораторные работы/ в т.ч. в форме практической подготовки	Практические занятия/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультация, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовой проект (подготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Проработка учебного материала (самоподготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
1	4 ЗЕ/144	16/8		16/16	-	-	-	2,3	-	-	76/50	33,7	Экзамен
Итого	4 ЗЕ/144	16/8		16/16	-	-	-	2,3	-	-	76/50	33,7	Экзамен

5. Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

ПК-2 – Способен выполнять работы по анализу требований, проектированию, реализации, администрированию и модернизации инфокоммуникационных систем.

ПК-4 – Способен выполнять работы по анализу безопасности и мониторингу защищенности компьютерных систем и сетей.

6. Изучаемые разделы дисциплины

1 Основные понятия интернета вещей. Принципы построения:

Предпосылки появления Интернета вещей. Разновидности схем построения. Протоколы, используемые для создания Интернета вещей. Анализ проблем безопасности Интернета вещей.

2 Программные средства моделирования интернета вещей:

Обзор программных средств для создания имитационных моделей Интернета вещей. Сравнительный анализ. Описание функциональных возможностей для имитации Интернета вещей.

3 Протоколы для создания защищенного интернета вещей:

Принципы построения защищенного Интернета вещей. Типовые архитектуры. Методы распространения ключей. Вспомогательные протоколы, обеспечивающие защиту Интернета вещей.

4 Имитационное моделирование протоколов для защиты интернета вещей:

Обзор программных средств и возможностей для создания имитационных моделей протоколов обеспечения безопасности Интернета вещей. Преимущества и недостатки доступных средств. Доработка имеющихся программных средств для эффективной имитации защищенного Интернета вещей.

5 Угрозы безопасности интернета вещей. Анализ защищенности интернета вещей на основе имитационного моделирования:

Описание основных угроз безопасности Интернета вещей. Общие сведения об имитации известных угроз доступными программными средствами. Построение имитационных моделей защищенного Интернета вещей.

Разработчик РПД: доцент кафедры Машиностроения и информационных технологий к.т.н. Сагдатуллин А.М., старший преподаватель кафедры Машиностроения и информационных технологий Лямов Ю.О.

Б1.В.02 Разработка защищенных приложений

1. Целью освоения дисциплины является теоретическая и практическая подготовка специалистов к деятельности, связанной с применением современных технологий анализа программных реализаций, защиты программ и программных систем от анализа и вредоносных программных воздействий.

2. Задачами освоения дисциплины являются:

- овладеть навыками применения современных технологий анализа программных реализаций, защиты программ и программных систем от анализа и вредоносных программных воздействий.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы.

4. Объем дисциплины (с указанием трудоемкости всех видов учебной работы, в т.ч. проводимые с использованием ЭО и ДОТ).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 ЗЕ /216 часов.

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы, в т.ч., проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)							Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)				
		Лекции/ в т.ч. в форме практической подготовки	Лабораторные работы/ в т.ч. в форме практической подготовки	Практические занятия/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультация, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовой проект (подготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Проработка учебного материала (самоподготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
2	6 ЗЕ/216	16/8	16/16	16/16	1,5	-	-	2,3	34,5/34,5	-	96/50	33,7	Экзамен
Итого	6 ЗЕ/216	16/8	16/16	16/16	1,5	-	-	2,3	34,5/34,5	-	96/50	33,7	Экзамен

5. Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

ПК-3 – Способен выполнять работы по проектированию и созданию и сопровождению системного программного обеспечения и его компонент.

6. Изучаемые разделы дисциплины

1. Методы экспериментов с черным ящиком

Эквивалентное разбиение. Анализ граничных значений. Анализ причинно-следственных связей. Предположение об ошибке.

2. Методы исследования программ

Наблюдение. Сравнение. Эксперимент. Измерение. Абстрагирование.

3. Особенности анализа программ

Поток управления. Анализ потока данных. Абстрактная интерпретация. Системы типов. Системы эффектов

4. Защита программ от анализа

Сигнатура. Криптоатака на зашифрованную часть. Алгоритм генерации полиморфной части. Вставка неактуального кода. Вставка любого кода с сохранением актуальных данных.

5. Модели взаимодействия программной закладки с атакуемой системой

Модель «перехват». Модель «троянский конь». Модель «наблюдатель». Модель «компрометация». Модель «искажение или инициатор ошибок». Модель «уборка мусора».

6. Предпосылки к внедрению программ закладок

запуск программы. Прерывания. Определенное сочетание входных данных. Определенное сочетание условий применения системы.

7. Методы внедрения программных закладок

Резидентные закладки. Нерезидентные закладки. Взаимодействие с оперативной памятью. Активизирующие условия

8. Защитные механизмы

Защита от внедрения закладки в систему. Выявление внедренной закладки. Удаление внедренной закладки.

9. Распространенные ошибки реализации защитных механизмов

Ошибки реализации и их последствия. Снижение быстродействия вычислительной системы. Частичное или полное блокирование работы системы. Имитация физических (аппаратных) сбоев работы вычислительных средств и периферийных устройств. Переадресация сообщений. Обход программно-аппаратных средств криптографического преобразования информации. Обеспечение доступа в систему с несанкционированных устройств.

Разработчик РПД: доцент кафедры Машиностроения и информационных технологий к.т.н. Сагдатуллин А.М., старший преподаватель кафедры Машиностроения и информационных технологий Лямов Ю.О.

Б1.В.03 Технологии обеспечения информационной безопасности больших данных

1. Цель освоения дисциплины состоит в изучении обучающимися сущности, содержания и особенностей технологий обеспечения информационной безопасности для больших данных (Big Data).

2. Задачами освоения дисциплины являются:

- ознакомление студентов с особенностями работы с большими данными;
- изучение принципов организационного проектирования систем Big Data.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы.

4. Объем дисциплины (с указанием трудоемкости всех видов учебной работы, в т.ч. проводимые с использованием ЭО и ДОТ).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 ЗЕ /180 часов.

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы, в т.ч., проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)							Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)				
		Лекции/ в т.ч. в форме практической подготовки	Лабораторные работы/ в т.ч. в форме практической подготовки	Практические занятия/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультация, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовой проект (подготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Проработка учебного материала (самоподготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
2	5 ЗЕ/180	16/8	16/16	16/16	-	-	-	2,3	-	-	96/50	33,7	Экзамен
Итого	5 ЗЕ/180	16/8	16/16	16/16	-	-	-	2,3	-	-	96/50	33,7	Экзамен

5. Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

ПК-1 – Способен выполнять работы по анализу требований, созданию, сопровождению, администрированию и модернизации баз данных для информационных систем.

ПК-4 – Способен выполнять работы по анализу безопасности и мониторингу защищенности компьютерных систем и сетей.

6. Изучаемые разделы дисциплины

1 Введение в большие данные.

Введение. Содержание дисциплины. Индустрия BigData и технологические тренды ее развития. Что такое Hadoop? Генерация данных в современном мире. Краткая история Hadoop. Основные принципы Hadoop. Использование Hadoop.

2 Компоненты экосистемы Hadoop.

Распределенная файловая система HDFS. Архитектура HDFS. Shell-команды. Java API. MapReduce. Парадигма MapReduce. Фреймворк MapReduce. Java API. Hadoop Streaming. Решение задач с помощью MapReduce. Алгоритмы на MapReduce. Реляционные функции. Расчет TF-IDF. Алгоритмы на графах в MapReduce. Поиск кратчайшего пути в графе. PageRank. Проблемы MR-алгоритмов на графах.

3 Проблемы и задачи безопасности больших данных.

CyberSecurity для больших данных в Hadoop. Особенности обеспечения информационной безопасности в Hadoop. Специфические кибер-угрозы, существующие в озерах данных. Защита данных в Hadoop Distributed FileSystem.

4 Работа с Big Data.

Pig и Hive. Основные операторы Pig Latin. Hive. Основные операторы HiveQL. Сравнение Pig и Hive. NoSQL базы данных. Способы хранения данных. NoSQL. Введение в HBase. Архитектура HBase. Cassandra. Spark. Основные понятия Spark. Операторы Spark. Фреймворк Spark. YARN. Что такое YARN? Компоненты YARN. MapReduce 2.0.

Разработчик РПД: доцент кафедры Машиностроения и информационных технологий к.т.н. Сагдатуллин А.М., старший преподаватель кафедры Машиностроения и информационных технологий Лямов Ю.О.

Б1.В.04 Угрозы информационной безопасности компьютерных систем

1. Целью освоения дисциплины является получение обучающимися систематизированных теоретических знаний о видах угроз информационной безопасности компьютерных систем, методах борьбы с ними, методах предотвращения угроз.

2. Задачами освоения дисциплины являются:

- освоение классификации угроз информационной безопасности;
- привитие навыков анализа угроз компьютерным системам;
- привитие навыков выработки стратегии проектирования безопасных систем.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы.

4. Объем дисциплины (с указанием трудоемкости всех видов учебной работы, в т.ч. проводимые с использованием ЭО и ДОТ).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 ЗЕ /216 часов.

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы, в т.ч., проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)							Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)				
		Лекции/ в т.ч. в форме практической подготовки	Лабораторные работы/ в т.ч. в форме практической подготовки	Практические занятия/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультации, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовой проект (подготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Проработка учебного материала (самоподготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
3	6 ЗЕ/216	16/8	16/16	16/16	1,5	-	-	2,3	34,5/3 4,5	-	96/50	33,7	Экзамен , курсовая работа
Итого	6 ЗЕ/216	16/8	16/16	16/16	1,5	-	-	2,3	34,5/3 4,5	-	96/50	33,7	Экзамен, курсовая работа

5. Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

ПК-2 – Способен выполнять работы по анализу требований, проектированию, реализации, администрированию и модернизации инфокоммуникационных систем.

ПК-4 – Способен выполнять работы по анализу безопасности и мониторингу защищенности компьютерных систем и сетей.

6. Изучаемые разделы дисциплины

1 Терминология и подходы к классификации.

Источник угрозы. Фактор (уязвимость). Угроза (действие). Последствия (атака).

2 Ущерб как категория классификации угроз.

Повреждение. Модификация компьютерной информации. Блокирование компьютерной информации. Несанкционированное уничтожение, блокирование модификация, копирование информации. Обман (отрицание подлинности, навязывание ложной информации).

3 Классификация источников угроз.

Антропогенные источники угроз. Техногенные источники угроз. Стихийные источники угроз. Ранжирование источников угроз.

4 Классификация уязвимостей безопасности.

Объективные уязвимости. Субъективные уязвимости. Случайные уязвимости. Ранжирование уязвимостей.

5 Классификация актуальных угроз.

Статьи уголовного кодекса и нормативные акты по угрозам информационной безопасности.

6 Анализ способов нарушений информационной безопасности.

Анализ различных способов нарушений информационной безопасности. Хакерские атаки, отказы оборудования в обслуживании, внешние факторы, влияющие прямо на информационную безопасность систем.

7 Использование защищенных компьютерных систем.

Защищенные компьютерные системы. Их виды и особенности. Примеры защищенных систем. Их использование и применение на практике.

8 Основные технологии построения защищенных систем.

Основные технологии построения защищенных систем. Физические устройства. Их виды и использование. Программные пакеты. Виды программных пакетов для обеспечения защищенной системы. Правовые особенности использования средств информационной защиты.

Разработчик РПД: доцент кафедры Машиностроения и информационных технологий к.т.н. Сагдатуллин А.М., старший преподаватель кафедры Машиностроения и информационных технологий Лямов Ю.О.

Б1.В.05 Интеллектуальный информационный поиск

1. Основной целью изучения дисциплины является формирование у будущих выпускников базисных знаний о принципах организации, структуре интеллектуальных информационно-поисковых систем, подготовка магистров к разработке поисковых процедур, созданию и применению интеллектуальных информационно-поисковых систем.

2. Задачами освоения дисциплины являются:

1) Изучение основных понятий теории информационного поиска и подходов к классификации информационно-поисковых систем;

2) Изучение способов формализации и представления знаний в интеллектуальных информационно-поисковых системах;

3) Формирование навыков и умений по разработке моделей представления знаний для формализованного представления документов и поисковых запросов в интеллектуальной поисковой системе.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы.

4. Объем дисциплины (с указанием трудоемкости всех видов учебной работы, в т.ч. проводимые с использованием ЭО и ДОТ).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕ /144 часа.

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы, в т.ч., проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)							Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)				
		Лекции/ в т.ч. в форме практической подготовки	Лабораторные работы/ в т.ч. в форме практической подготовки	Практические занятия/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультации, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовой проект (подготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Проработка учебного материала (самоподготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
4	4 ЗЕ/144	16/8	16/16		-	-	-	0,3	-	-	111,7/50	-	Зачет
Итого	4 ЗЕ/144	16/8	16/16		-	-	-	0,3	-	-	111,7/50	-	Зачет

5. Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

ПК-1 – Способен выполнять работы по анализу требований, созданию, сопровождению, администрированию и модернизации баз данных для информационных систем.

6. Изучаемые разделы дисциплины

1 Системы информационного поиска.

Введение в информационно-поисковые системы. Проблемы обработки естественного языка. Лексический анализ. Морфологический анализ. Синтаксический анализ. Задача интеллектуального информационного поиска. Индексирование документов. Задача извлечения именованных сущностей.

2 Модели информационного поиска.

Обзор моделей информационного поиска. Оценка процедур информационного поиска. Оценка точности, оценка полноты поиска. Классификация текстовых документов. Интеллектуальный поиск в гипертекстовых информационно-поисковых системах. Ранжирование.

Разработчик РПД: доцент кафедры Машиностроения и информационных технологий к.т.н. Сагдатуллин А.М., старший преподаватель кафедры Машиностроения и информационных технологий Лямов Ю.О.

Б1.В.06 Интеллектуальный анализ данных

1. Основной целью изучения дисциплины является освоение и применение моделей и методов интеллектуального анализа данных для принятия решений в сфере информационных систем и технологий.

2. Задачами освоения дисциплины являются:

1) исследование методов построения баз и хранилищ данных для аналитической обработки данных (OLAP) и извлечение новых данных на основе технологии Data Mining;

2) овладение методами и моделями интеллектуального анализа данных для разработки систем поддержки принятия решений.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы.

4. Объем дисциплины (с указанием трудоемкости всех видов учебной работы, в т.ч. проводимые с использованием ЭО и ДОТ).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 ЗЕ /180 часов.

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы, в т.ч., проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)							Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)				
		Лекции/ в т.ч. в форме практической подготовки	Лабораторные работы/ в т.ч. в форме практической подготовки	Практические занятия/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультации, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовой проект (подготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Проработка учебного материала (самоподготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
2	5 ЗЕ/180	16/8	16/16	16/16	1,5	-	-	2,3	34,5/3 4,5	-	60/30	33,7	Экзамен, курсовая работа
Итого	5 ЗЕ/180	16/8	16/16	16/16	1,5	-	-	2,3	34,5/3 4,5	-	60/30	33,7	Экзамен, курсовая работа

5. Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

ПК-1 – Способен выполнять работы по анализу требований, созданию, сопровождению, администрированию и модернизации баз данных для информационных систем.

6. Изучаемые разделы дисциплины

1 Технология KDD и Data Mining.

Основные понятия моделей и методов интеллектуального анализа данных.

2 Проектирование и применение баз и хранилищ данных.

Хранилище данных. Архитектура. Многомерное представление данных.

Проектирование баз и хранилищ данных.

3 Задачи интеллектуального анализа данных.

Анализ данных. Методы классификации и кластеризации данных. Поиск ассоциативных данных.

Разработчик РПД: доцент кафедры Машиностроения и информационных технологий к.т.н. Сагдатуллин А.М., старший преподаватель кафедры Машиностроения и информационных технологий Лямов Ю.О.

Б1.В.ДВ.01.01 Системы для контроля утечки данных

1. Целью освоения дисциплины является получение обучающимися систематизированных теоретических знаний о передаче информации в системах, уязвимостях систем и мест утечки информации.

2. Задачами освоения дисциплины являются:

- освоение типовых технических средств защиты от утечек информации в системах;
- привитие базовых навыков разработки систем обнаружения утечек информации.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы и является элективной дисциплиной, определяющей ее предметно-тематическое содержание – направленность.

4. Объем дисциплины (с указанием трудоемкости всех видов учебной работы, в т.ч. проводимые с использованием ЭО и ДОТ).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 ЗЕ /180 часов.

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы, в т.ч., проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)							Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)				
		Лекции/ в т.ч. в форме практической подготовки	Лабораторные работы/ в т.ч. в форме практической подготовки	Практические занятия/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультация, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовой проект (подготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Проработка учебного материала (самоподготовка) в т.ч. в форме практической подготовки	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
4	5 ЗЕ/180	16/8	16/16		-	-	-	2,3	-	-	112/50	33,7	Экзамен
Итого	5 ЗЕ/180	16/8	16/16		-	-	-	2,3	-	-	112/50	33,7	Экзамен

5. Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

ПК-3 – Способен выполнять работы по проектированию и созданию и сопровождению системного программного обеспечения и его компонент.

6. Изучаемые разделы дисциплины

1 Концепция инженерно-технической защиты информации.

Предмет и задачи технической защиты информации. Общие положения защиты информации.

2 Теоретические основы инженерно-технической защиты информации.

Информация как предмет защиты. Технические каналы утечки информации. Методы и средства технической разведки.

3 Физические основы технической защиты информации.

Физические основы утечки информации по каналам побочных электромагнитных излучений и наводок. Физические процессы при подавлении опасных сигналов.

4 Системы защиты от утечки информации.

Системы защиты от утечки информации по акустическому каналу. Системы защиты от утечки информации по проводному каналу. Системы защиты от утечки информации по вибрационному каналу. Системы защиты от утечки информации по электромагнитному каналу. Системы защиты от утечки информации по телефонному каналу. Системы защиты от утечки информации по электросетевому каналу.

5 Применение и эксплуатация технических средств защиты информации.

Применение технических средств защиты информации. Эксплуатация технических средств защиты информации.

Разработчик РПД: доцент кафедры Машиностроения и информационных технологий к.т.н. Сагдатуллин А.М., старший преподаватель кафедры Машиностроения и информационных технологий к.т.н. Денисов О.В.

Б1.В.ДВ.01.02 Реализация спецификации криптографических сообщений

1. Целью освоения дисциплины является получение обучающимися систематизированных теоретических знаний о базовых принципах и методах реализации спецификаций криптографических сообщений, принципах построения алгоритмов шифрования.

2. Задачами освоения дисциплины являются:

- освоение типовых приемов криптографии и построения шифрующих алгоритмов;
- привитие базовых навыков построения криптографических сообщений и разработки программ, реализующих криптоалгоритмы.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы и является элективной дисциплиной, определяющей ее предметно-тематическое содержание – направленность.

4. Объем дисциплины (с указанием трудоемкости всех видов учебной работы, в т.ч. проводимые с использованием ЭО и ДОТ).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 ЗЕ /180 часов.

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы, в т.ч., проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)						Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)					
		Лекции/ в т.ч. в форме практической подготовки	Лабораторные работы/ в т.ч. в форме практической подготовки	Практические занятия/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультация, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовой проект (подготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Проработка учебного материала (самоподготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
4	5 ЗЕ/180	16/8	16/16		-	-	-	2,3	-	-	112/50	33,7	Экзамен
Итого	5 ЗЕ/180	16/8	16/16		-	-	-	2,3	-	-	112/50	33,7	Экзамен

5. Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

ПК-3 – Способен выполнять работы по проектированию и созданию и сопровождению системного программного обеспечения и его компонент.

6. Изучаемые разделы дисциплины

1 Основные понятия и определения.

Модели систем передачи информации. Классификация. Симметричные и асимметричные криптосистемы. Шифры замены и перестановки. Примеры современных

криптографических примитивов. Методы криптоанализа и типы атак. Минимальные длины ключей. Классические шифры. Моноалфавитные шифры. Шифр Цезаря. Аддитивный шифр перестановки. Аффинный шифр. Биграммные шифры замены. Полиграммный шифр замены Хилла. Шифр гаммирования Виженера.

2 Блочные шифры.

SP-сети. Проект «Люцифер». Ячейка Фейстеля. Шифр DES. ГОСТ 28147-89. Стандарт шифрования AES. Состояние, ключ шифрования и число раундов. Операции в поле. Операции одного раунда шифрования. Процедура расширения ключа. Шифр «Кузнечик». Режимы работы блочных шифров. Электронная кодовая книга. Сцепление блоков шифртекста. Обратная связь по выходу. Обратная связь по зашифрованному тексту. Счётчик. Некоторые свойства блочных шифров. Обратимость схемы Фейстеля. Схема Фейстеля без s-блоков. Лавинный эффект. Двойное и тройное шифрование.

3 Генераторы псевдослучайных чисел.

Линейный конгруэнтный генератор. РСЛОС. КСГПСЧ. Генератор VBS. КСГПСЧ на основе РСЛОС. Генераторы с несколькими регистрами сдвига. Генераторы с нелинейными преобразованиями. Мажоритарные генераторы, шифр A5/1.

4 Криптографические хэш-функции.

ГОСТ Р 34.11-94. Хэш-функция «Стрибог». Имитовставка. Коллизии в хэш-функциях. Вероятность коллизии. Комбинации хэш-функций. Когда вредно хешировать. Blockchain (цепочка блоков). Централизованный blockchain с доверенным центром. Централизованный blockchain с недоверенным центром. Децентрализованный blockchain. Механизм внесения изменений в протокол.

5 Асимметричные криптосистемы.

Криптосистема RSA. Шифрование. Электронная подпись. Семантическая безопасность шифров. Выбор параметров и оптимизация. Криптосистема Эль-Гамала. Шифрование. Электронная подпись. Криптостойкость. Эллиптические кривые. ECIES. Российский стандарт ЭП ГОСТ Р 34.10-2001. Длины ключей. Инфраструктура открытых ключей. Иерархия удостоверяющих центров. Структура сертификата X.509

6 Распространение ключей.

Симметричные протоколы. Протокол Wide-Mouth Frog. Протокол Yahalom. Протокол Нидхема — Шрёдера. Протокол «Kerberos». Трёхпроходные протоколы. Тривиальный вариант. Бесключевой протокол Шамира. Криптосистема Мэсси — Омурсы. «Криптосистемы-протоколы». Протокол Диффи — Хеллмана. Протокол Эль-Гамала. Протокол МТИ/А(0). Протокол Station-to-Station. Схемы с доверенным центром. Схема Жиро. Схема Блома. Асимметричные протоколы. Протокол Деннинга — Сакко. Протокол DASS. Протокол Ву — Лама. Квантовые протоколы. Протокол BB84. Протокол B92 (BB92). Модификация Lo05. Общие недостатки квантовых протоколов.

7 Разделение секрета.

Пороговые схемы. Схема Блэкли. Схема Шамира. (N, M) -схема. Распределение по коалициям. Схема для нескольких коалиций. Схема разделения секрета Брикелла.

8 Примеры систем защиты.

Система Kerberos для локальной сети. Pretty Good Privacy. Протокол SSL/TLS. Протокол «рукопожатия». Протокол записи. Защита IPsec на сетевом уровне. Протокол создания ключей IKE. Таблица защищённых связей. Транспортный и туннельный режимы. Протокол шифрования и аутентификации ESP. Протокол аутентификации AH. Защита персональных данных в мобильной связи. GSM (2G). UMTS (3G).

Разработчик РПД: доцент кафедры Машиностроения и информационных технологий к.т.н. Сагдатуллин А.М., старший преподаватель кафедры Машиностроения и информационных технологий к.т.н. Денисов О.В.

Б1.В.ДВ.02.01 Системы распознавания образов

1. Основной целью изучения дисциплины является формирование у будущих магистров компетенций для создания систем распознавания образов.

2. Задачами освоения дисциплины являются:

- 1) изучение моделей, методов, алгоритмов и средств распознавания образов;
- 2) приобретение навыков практического применения моделей, методов, алгоритмов и средств распознавания образов.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы и является элективной дисциплиной, определяющей ее предметно-тематическое содержание – направленность.

4. Объем дисциплины (с указанием трудоемкости всех видов учебной работы, в т.ч. проводимые с использованием ЭО и ДОТ).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 ЗЕ /108 часов.

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы, в т.ч., проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)							Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)				
		Лекции/ в т.ч. в форме практической подготовки	Лабораторные работы/ в т.ч. в форме практической подготовки	Практические занятия/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультация, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовой проект (подготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Проработка учебного материала (самоподготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
3	3 ЗЕ/108	16/8	16/16		-	-	-	0,3	-	-	75,7/50	-	Зачет
Итого	3 ЗЕ/108	16/8	16/16		-	-	-	0,3	-	-	75,7/50	-	Зачет

5. Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

ПК-3 – Способен выполнять работы по проектированию и созданию и сопровождению системного программного обеспечения и его компонент.

ПК-4 – Способен выполнять работы по анализу безопасности и мониторингу защищенности компьютерных систем и сетей.

6. Изучаемые разделы дисциплины

1 Введение в системы распознавания образов.

Объекты и классы; пространство признаков; задача распознавания образов; модели, методы и средства распознавания образов; системы распознавания образов; классификация систем распознавания образов; этапы проектирования систем распознавания образов.

2 Методы машинного обучения.

Обучение с учителем; статистические методы; логические методы; разделяющие функции; структурные методы; обучение без учителя; кластерный анализ; кластеризация на графах; статистическая кластеризация; иерархическая кластеризация.

3 Нечеткие и нейросетевые методы распознавания образов.

Нечеткая логика; нечеткая классификация; нечеткая кластеризация; нейронные сети; классификация на основе нейронных сетей; кластеризация на основе нейронных сетей; генетические алгоритмы для обучения нейронных сетей.

Разработчик РПД: доцент кафедры Машиностроения и информационных технологий к.т.н. Сагдатуллин А.М., старший преподаватель кафедры Машиностроения и информационных технологий к.т.н. Денисов О.В.

Б1.В.ДВ.02.02 Обнаружение вторжений в компьютерные сети

1. Основной целью изучения дисциплины является обучение технологиям, принципам, методам и средствам защиты данных в сети от различных угроз с применением программных и программно-аппаратных средств защиты.

2. Задачами освоения дисциплины являются:

- 1) изучение базовых методов защиты информации в компьютерных сетях;
- 2) знакомство с программными и программно-аппаратными средствами защиты от типовых угроз ИБ в компьютерных сетях;
- 3) знакомство с основными подходами к активному аудиту в компьютерных сетях.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы и является элективной дисциплиной, определяющей ее предметно-тематическое содержание – направленность.

4. Объем дисциплины (с указанием трудоемкости всех видов учебной работы, в т.ч. проводимые с использованием ЭО и ДОТ).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 ЗЕ /108 часов.

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы, в т.ч., проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)						Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)					
		Лекции/ в т.ч. в форме практической подготовки	Лабораторные работы/ в т.ч. в форме практической подготовки	Практические занятия/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультации, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовой проект (подготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Проработка учебного материала (самоподготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
3	3 ЗЕ/108	16/8	16/16		-	-	-	0,3	-	-	75,7/50	-	Зачет
Итого	3 ЗЕ/108	16/8	16/16		-	-	-	0,3	-	-	75,7/50	-	Зачет

5. Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

ПК-3 – Способен выполнять работы по проектированию и созданию и сопровождению системного программного обеспечения и его компонент.

ПК-4 – Способен выполнять работы по анализу безопасности и мониторингу защищенности компьютерных систем и сетей.

6. Изучаемые разделы дисциплины

1 Основные подходы к защите информации в компьютерных сетях.

Основные угрозы ИБ в компьютерных сетях и подходы к защите от них. Основные уязвимости и их причины. Классификация типовых удаленных атак. Оценка степени серьезности атак.

2 Программно-аппаратные средства защиты информации в компьютерных сетях.

Межсетевые экраны и их классификация. Настройка правил доступа к сетевым ресурсам. Организация демилитаризованной зоны. Анализ журналов безопасности. Системы обнаружения и предотвращения атак. Размещение и конфигурирование сенсоров. Виртуальные частные сети. Основные протоколы. Удаленной аутентификации пользователей в компьютерных сетях.

3 Системы анализа защищенности компьютерных сетей.

Классификация уязвимостей. Источники информации об уязвимостях. Оценка степени опасности уязвимостей. Сканеры безопасности, их классификация.

Разработчик РПД: доцент кафедры Машиностроения и информационных технологий к.т.н. Сагдатуллин А.М., старший преподаватель кафедры Машиностроения и информационных технологий к.т.н. Денисов О.В.

ФТД.01 Блокчейн в беспроводных сенсорных сетях

1. Целью является изучение выстроенной по определённым правилам непрерывной последовательной цепочки блоков, содержащих информацию. Связь между блоками обеспечивается не только нумерацией, но и тем, что каждый блок содержит свою собственную хеш-сумму и хеш-сумму предыдущего блока.

2. Задачами освоения дисциплины являются:

- знать правила непрерывной последовательной цепочки блоков

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к ФТД. Факультативы образовательной программы.

4. Объем дисциплины (с указанием трудоемкости всех видов учебной работы, в т.ч. проводимые с использованием ЭО и ДОТ).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 ЗЕ /36 часов.

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы, в т.ч., проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)							Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)				
		Лекции/ в т.ч. в форме практической подготовки	Лабораторные работы/ в т.ч. в форме практической подготовки	Практические занятия/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультация, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовой проект (подготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Проработка учебного материала (самоподготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
1	1 ЗЕ/36	12/6	-	-	-	-	-	0,3	-	-	23,7/23,7	-	Зачет
Итого	1 ЗЕ/36	12/6	-	-	-	-	-	0,3	-	-	23,7/23,7	-	Зачет

5. Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

ПК-2 – Способен выполнять работы по анализу требований, проектированию, реализации, администрированию и модернизации инфокоммуникационных систем.

6. Изучаемые разделы дисциплины

1 Терминология и основы технологии.

Работа с кошельком MetaMask в тестовой сети Rinkeby. Основные типы данных в Solidity.

2 Как работает блокчейн.

Сложные типы данных в Solidity. Модификаторы доступа в Solidity.

3 Практическое использование блокчейна.

Стандартные методы - конструктор, безымянный метод для приема платежей. Get- и set- методы в Solidity. События в Solidity.

4 Перспективы блокчейна.

Работа со смартконтрактами в среде Remix. Компиляция и деплой контрактов. Работа с контрактом через интерфейс Web3.js и клиентские сценарии JavaScript.

Разработчик РПД: доцент кафедры Машиностроения и информационных технологий к.т.н. Сагдатуллин А.М., старший преподаватель кафедры Машиностроения и информационных технологий Лямов Ю.О.

ФТД.02 Экосистемы индустриального интернета

1. Целью освоения дисциплины «Экосистемы индустриального интернета» являются ознакомление магистров с новым направлением цифровой экономики – индустриальным интернетом вещей (IIoT), включая концепцию, архитектуры, протоколы, программное обеспечение таких систем, а также вопросы надежности, безопасности и конфиденциальности.

2. Задачами освоения дисциплины являются:

- ознакомиться с индустриальным интернетом вещей.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к ФТД. Факультативы образовательной программы.

4. Объем дисциплины (с указанием трудоемкости всех видов учебной работы, в т.ч. проводимые с использованием ЭО и ДОТ).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 ЗЕ /36 часов.

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы, в т.ч., проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)							Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)				
		Лекции/ в т.ч. в форме практической подготовки	Лабораторные работы/ в т.ч. в форме практической подготовки	Практические занятия/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультация, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовой проект (подготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Проработка учебного материала (самоподготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
2	1 ЗЕ/36	-	12/12	-	-	-	-	0,3	-	-	23,7/23,7	-	Зачет
Итого	1 ЗЕ/36	-	12/12	-	-	-	-	0,3	-	-	23,7/23,7	-	Зачет

5. Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

ПК-2 – Способен выполнять работы по анализу требований, проектированию, реализации, администрированию и модернизации инфокоммуникационных систем.

6. Изучаемые разделы дисциплины

1 Концепции и архитектуры экосистем индустриального интернета.

Архитектуры экосистем индустриального интернета. Введение в имитационное моделирование систем IIoT на платформе IFogSim.

2 Коммуникационные протоколы индустриального интернета.

Протоколы сетевого уровня. Протоколы транспортного уровня.

3 Приложения индустриального интернета.

Примеры внедрений IIoT по отраслям. Примеры имитационных моделей систем IIoT по отраслям.

Разработчик РПД: доцент кафедры Машиностроения и информационных технологий к.т.н. Сагдатуллин А.М., старший преподаватель кафедры Машиностроения и информационных технологий Лямов Ю.О.