

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной  
деятельности

*С.Т. Князев*  
С.Т. Князев  
«07» июля 2021 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

**Код модуля**  
1156039

**Модуль**  
*Математические методы информационной  
безопасности*

Екатеринбург, 2021

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
<b>Образовательная программа</b> <i>Защита информации в информационных системах персональных данных, государственных информационных системах и значимых объектах критической информационной инфраструктуры</i>	<b>Код ОП 10.04.01/22.01</b>
<b>Направление подготовки</b> Информационная безопасность	<b>Код направления и уровня подготовки</b> <i>10.04.01</i>

Область образования, в рамках которых реализуется модуль образовательной программы по ФГОС ВО 3++, уровень *магистратура*:

№ п/п	Перечень областей образования, для которых разработан ФГОС ВО 3++	Уровень подготовки
1.	Инженерное дело, технологии и технические науки	<i>магистратура</i>

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Поршнев Сергей Владимирович	д.т.н., профессор	Директор Учебно-научный центр «Информационная безопасность»	Учебно-научный центр «Информационная безопасность»
2	Пономарева Ольга Алексеевна		Старший преподаватель	Учебно-научный центр «Информационная безопасность»

**Руководитель модуля - С.В. Поршнев**

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х.Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ **Защищенные информационные системы**

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Целью модуля является формирование знаний у умений в области анализа и прогнозирования различных практических процессов и явлений из области информационной безопасности. В модуле изучаются технологии управления большими данными, пакеты прикладных программ для решения типовых задач теории сигналов и систем, специальные математические методы обработки данных, их анализ и прогнозирование. Дисциплина «Безопасность автоматизированных систем» систематизирует математические методы и математические модели для применяемые в научно-исследовательской деятельности магистра. Знание и применение математических методов позволяют построить абстрактную модель и провести анализ угроз в области информационной безопасности.

## 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах и часах
1.	Безопасность автоматизированных информационно-управляющих систем	3/108
2	Математические методы теории сигналов и систем	3/108
3	Методы и инструменты анализа больших данных	3/108
4	Специальные разделы математики	3/108
ИТОГО по модулю:		12/432

## 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

<b>Пререквизиты модуля</b>	<i>Базовое образование по информационной безопасности</i>
<b>Постреквизиты и корреквизиты модуля</b>	<i>Методы и средства защиты информации в информационных системах персональных данных (ИСПДн), государственных информационных системах (ГИС) и значимых объектах критической информационной инфраструктуры (КИИ)</i>

## 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Изучение дисциплин модуля предусматривает формирование компетенций посредством последовательного освоения результатов обучения на определенном уровне сложности содержания.

Результаты обучения по дисциплине – это конкретные знания, умения, опыт и другие результаты (содержательные компоненты компетенций), которых планируется достичь на этапе изучения дисциплины модуля и которые должны будут продемонстрированы обучающимися и оценены преподавателем по индикаторам/измеряемым критериям. Результаты обучения формулируются глаголами в активной форме или отглагольным существительным, должны содержать индикатор/измеряемый критерий (например, самостоятельно формулировать предложения...; понимать/понимание; рассчитывать необходимое количество материалов.../ расчет необходимого количества материалов... и т.д.). При выборе глаголов полезно опираться на таксономию Блума.

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины.

Индикаторы должны учитываться при выборе и составлении заданий контрольно-оценочных мероприятий (оценочных средств) текущей и промежуточной аттестации.

Таблица 2

<b>Перечень дисциплин модуля</b>	<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения (индикаторы)</b>
1	2	3
Безопасность автоматизированных информационно-управляющих систем	ОПК-5. Способен проводить научные исследования, включая экспериментальные, обрабатывать результаты исследований, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, готовить по результатам выполненных исследований научные доклады и статьи	<p>З-1 - знать теоретические и эмпирические методы научных исследований.</p> <p>З-2 - знать порядок проведения научных исследований.</p> <p>З-3 - знать методику проведения патентных исследований, объектом которых могут являться объекты техники, промышленной и интеллектуальной собственности (изобретения, полезные модели, программы для ЭВМ и базы данных и др.), ноу-хау и пр.</p> <p>З-4 - знает порядок организации процесса исследования эффективности системы управления ИБ.</p> <p>З-4 - знать нормативные и методические материалы в сфере информационной безопасности.</p> <p>З-5 - знать принципы организации технического, программного и информационного обеспечения информационной безопасности.</p> <p>З-6 - знать методы построения оптимальных планов для научных экспериментов.</p> <p>З-7 - знать правила, способы и методы организации, выполнения и представления</p>

		<p>результатов научного исследования.</p> <p>3-8 - знать принципы построения и функционирования современных информационных систем.</p> <p>3-9 - знать основные элементы научно-технического эксперимента.</p> <p>3-10 - знать приемы выбора основных факторов эксперимента и технологию построения факторных планов.</p> <p>3-11 - знать требования ГОСТов на оформление научно-технической документации.</p> <p>3-12 - знать современные модели и методы измерения, прогнозирования, принятия решений при решении практических задач.</p> <p>3-13 - знать принципы построения вероятностных моделей применительно к практическим задачам.</p> <p>У-1 - уметь применять методы научных исследований в научной деятельности, в частности, при написании магистерской диссертации и научных статей.</p> <p>У-2 - уметь составлять отчеты о патентных исследованиях по ГОСТ.</p> <p>У-3 - умеет формализовать задачи анализа безопасности информационных систем, разрабатывать методики исследования и применять инструментальные средства анализа безопасности.</p> <p>У-4 - уметь составлять и корректировать план проведения работ в зависимости от полученных результатов.</p> <p>У-5 - уметь оформлять и представлять результаты, полученные в ходе выполнения научно-исследовательского проекта грамотно, лаконично, в достаточном объеме на русском и иностранном языках.</p> <p>У-6 - уметь выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследований.</p> <p>У-7 - уметь работать со специальными программными средствами для оформления проектной и отчетной документации.</p>
--	--	---

		<p>У-8 - уметь обобщать полученные экспериментальные данные, анализировать и делать выводы.</p> <p>П-1 - владеть навыками оформления научных публикаций в соответствие с шаблоном IEEE, требованиями научных конференций.</p> <p>П-2 - владеть теоретическими и эмпирическими методами научного исследования при выполнении научно-исследовательских работ.</p> <p>П-3 - владеть методикой оформления отчетов по научно-исследовательским работам согласно ГОСТ.</p> <p>П-4 - владеет навыками выбора и обоснования критериев оценки защищенности открытых информационных систем.</p> <p>П-5 - владеет навыками обработки, оценки и представления результатов исследования эффективности решений по управлению информационной безопасностью.</p> <p>П-6 - владеть навыками разработки технической документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации и Единой системы программной документации.</p> <p>П-7 - владеть навыками анализа получаемых результатов и формулировки выводов.</p> <p>П-8 - владеть навыками формирования и аргументированного обоснования собственной позиции по различным проблемам защиты информации.</p> <p>П-9 - владеть навыками представления результатов работы в виде презентаций, пояснительных записок, научных докладов и статей.</p> <p>П-10 - владеть навыками самостоятельной работы, самоорганизации.</p>
<p>Математические методы теории сигналов и систем</p>	<p>ОПК-5. Способен проводить научные исследования, включая экспериментальные, обрабатывать результаты исследований,</p>	<p>З-1 - знать теоретические и эмпирические методы научных исследований.</p> <p>З-2 - знать порядок проведения научных исследований.</p> <p>З-3 - знать методику проведения патентных исследований, объектом которых могут</p>

	<p>оформлять научно-технические отчеты, обзоры, готовить по результатам выполненных исследований научные доклады и статьи</p>	<p>являться объекты техники, промышленной и интеллектуальной собственности (изобретения, полезные модели, программы для ЭВМ и базы данных и др.), ноу-хау и пр.</p> <p>З-4 - знает порядок организации процесса исследования эффективности системы управления ИБ.</p> <p>З-4 - знать нормативные и методические материалы в сфере информационной безопасности.</p> <p>З-5 - знать принципы организации технического, программного и информационного обеспечения информационной безопасности.</p> <p>З-6 - знать методы построения оптимальных планов для научных экспериментов.</p> <p>З-7 - знать правила, способы и методы организации, выполнения и представления результатов научного исследования.</p> <p>З-8 - знать принципы построения и функционирования современных информационных систем.</p> <p>З-9 - знать основные элементы научно-технического эксперимента.</p> <p>З-10 - знать приемы выбора основных факторов эксперимента и технологию построения факторных планов.</p> <p>З-11 - знать требования ГОСТов на оформление научно-технической документации.</p> <p>З-12 - знать современные модели и методы измерения, прогнозирования, принятия решений при решении практических задач.</p> <p>З-13 - знать принципы построения вероятностных моделей применительно к практическим задачам.</p> <p>У-1 - уметь применять методы научных исследований в научной деятельности, в частности, при написании магистерской диссертации и научных статей.</p> <p>У-2 - уметь составлять отчеты о патентных исследованиях по ГОСТ.</p> <p>У-3 - умеет формализовать задачи анализа безопасности информационных систем,</p>
--	---	---

		<p>разрабатывать методики исследования и применять инструментальные средства анализа безопасности.</p> <p>У-4 - уметь составлять и корректировать план проведения работ в зависимости от полученных результатов.</p> <p>У-5 - уметь оформлять и представлять результаты, полученные в ходе выполнения научно-исследовательского проекта грамотно, лаконично, в достаточном объеме на русском и иностранном языках.</p> <p>У-6 - уметь выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследований.</p> <p>У-7 - уметь работать со специальными программными средствами для оформления проектной и отчетной документации.</p> <p>У-8 - уметь обобщать полученные экспериментальные данные, анализировать и делать выводы.</p> <p>П-1 - владеть навыками оформления научных публикаций в соответствии с шаблоном IEEE, требованиями научных конференций.</p> <p>П-2 - владеть теоретическими и эмпирическими методами научного исследования при выполнении научно-исследовательских работ.</p> <p>П-3 - владеть методикой оформления отчетов по научно-исследовательским работам согласно ГОСТ.</p> <p>П-4 - владеет навыками выбора и обоснования критериев оценки защищенности открытых информационных систем.</p> <p>П-5 - владеет навыками обработки, оценки и представления результатов исследования эффективности решений по управлению информационной безопасностью.</p> <p>П-6 - владеть навыками разработки технической документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации и Единой системы программной документации.</p>
--	--	--



		<p>П-7 - владеть навыками анализа получаемых результатов и формулировки выводов.</p> <p>П-8 - владеть навыками формирования и аргументированного обоснования собственной позиции по различным проблемам защиты информации.</p> <p>П-9 - владеть навыками представления результатов работы в виде презентаций, пояснительных записок, научных докладов и статей.</p> <p>П-10 - владеть навыками самостоятельной работы, самоорганизации.</p>
	<p>УК-1 – Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p><i>3-1 – Сделать обзор основных принципов критического мышления, методов анализа и оценки информации</i>    <i>У-1 – Осмысливать явления окружающего мира во взаимосвязи, целостности и развитии, выстраивать логические связи между элементами системы</i></p> <p><i>П-1 – Выявлять и анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее структурные составляющие и связи между ними</i></p>
<p>Методы и инструменты анализа больших данных</p>	<p>ОПК-4. Способен осуществлять сбор, обработку и анализ научно-технической информации по теме исследования, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок</p>	<p><i>3-1 - знать способы формулирования научной проблемы, гипотезы, выбора предмета, объекта, целей, задач исследования.</i></p> <p><i>3-2 - знать основные принципы создания эскизного, технического, рабочего проектов.</i></p> <p><i>3-3 - знать методы анализа и обоснования выбора решений по обеспечению требуемого уровня безопасности информационных систем.</i></p> <p><i>3-4 - знать современные достижения науки в области информационной безопасности.</i></p> <p><i>3-5 - знать правила, способы и методы организации, выполнения и представления результатов научного исследования.</i></p> <p><i>3-6 - знать о правилах и стандартах разработки отчетной документации.</i></p> <p><i>3-7 - знать основные категории и понятия информационно аналитической работы, принципы и методы ее ведения.</i></p> <p><i>3-8 - знать методы выработки и принятия информационного решения.</i></p> <p><i>3-9 - знать технологии поиска, изучения, обобщения и систематизации научной информации.</i></p> <p><i>3-10 - знать виды отчетно-информационных документов, методы их подготовки.</i></p> <p><i>3-11 - знать основные теоретико-числовые методы применительно к задачам защиты</i></p>

		<p>информации. У-1 - уметь составлять пошаговый план научной деятельности, проводить предпроектные исследования.</p> <p>У-2 - уметь работать с научной литературой, отбирать информацию по теме научного исследования, систематизировать, классифицировать полученную информацию.</p> <p>У-3 - уметь определять комплекс мер для обеспечения безопасности информационных систем, составлять аналитические обзоры по вопросам обеспечения информационной безопасности систем.</p> <p>У-4 - уметь использовать методы и средства анализа защищенности информационных систем.</p> <p>У-5 - уметь использовать программные и аппаратные средства персонального компьютера для поиска и обработки информации.</p> <p>У-6 - уметь разрабатывать планы и программы проведения научных исследований в соответствии с техническим заданием, ресурсным обеспечением и заданными сроками выполнения работы.</p> <p>У-7 - уметь представлять результаты научно-исследовательской деятельности в виде презентаций, отчетов, устных докладов.</p> <p>У-8 - уметь логически мыслить, вести научные дискуссии.</p> <p>У-9 - уметь использовать справочную и научную литературу по тематике решаемых информационных задач, оценивать специальную информацию, систематизировать ее, принимать решение о ее дальнейшем использовании.</p> <p>П-1 - владеть навыками структурирования информации по теме исследования.</p> <p>П-2 - владеть навыками самостоятельного научного мышления, обобщения и систематизации информации.</p> <p>П-3 - владеть навыками сбора и обработки информации в глобальной компьютерной сети, в том числе в мультимедийных реферативных базах данных Scopus, Web of Knowledge.</p> <p>П-4 - владеть методикой создания технического задания и технического проекта при организации НИОКР.</p> <p>П-5 - владеть программными и программно-</p>
--	--	--

		<p>аппаратными средствами анализа систем защиты информации.</p> <p>П-6 - владеть навыками поиска информации в глобальной информационной сети Интернет.</p> <p>П-7 - владеть методологией научных исследований в сфере информационной безопасности.</p> <p>П-8 - владеть навыками планирования научного исследования.</p> <p>П-9 - владеть основными методами поиска и структурирования информации.</p>
<p>Специальные разделы математики</p>	<p>ОПК-5. Способен проводить научные исследования, включая экспериментальные, обрабатывать результаты исследований, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, готовить по результатам выполненных исследований научные доклады и статьи</p>	<p>З-1 - знать теоретические и эмпирические методы научных исследований.</p> <p>З-2 - знать порядок проведения научных исследований.</p> <p>З-3 - знать методику проведения патентных исследований, объектом которых могут являться объекты техники, промышленной и интеллектуальной собственности (изобретения, полезные модели, программы для ЭВМ и базы данных и др.), ноу-хау и пр.</p> <p>З-4 - знает порядок организации процесса исследования эффективности системы управления ИБ.</p> <p>З-4 - знать нормативные и методические материалы в сфере информационной безопасности.</p> <p>З-5 - знать принципы организации технического, программного и информационного обеспечения информационной безопасности.</p> <p>З-6 - знать методы построения оптимальных планов для научных экспериментов.</p> <p>З-7 - знать правила, способы и методы организации, выполнения и представления результатов научного исследования.</p> <p>З-8 - знать принципы построения и функционирования современных информационных систем.</p> <p>З-9 - знать основные элементы научно-технического эксперимента.</p> <p>З-10 - знать приемы выбора основных факторов эксперимента и технологию построения факторных планов.</p> <p>З-11 - знать требования ГОСТов на оформление научно-технической документации.</p> <p>З-12 - знать современные модели и методы измерения, прогнозирования, принятия решений при решении практических задач.</p>

		<p><i>З-13 - знать принципы построения вероятностных моделей применительно к практическим задачам.</i></p> <p><i>У-1 - уметь применять методы научных исследований в научной деятельности, в частности, при написании магистерской диссертации и научных статей.</i></p> <p><i>У-2 - уметь составлять отчеты о патентных исследованиях по ГОСТ.</i></p> <p><i>У-3 - умеет формализовать задачи анализа безопасности информационных систем, разрабатывать методики исследования и применять инструментальные средства анализа безопасности.</i></p> <p><i>У-4 - уметь составлять и корректировать план проведения работ в зависимости от полученных результатов.</i></p> <p><i>У-5 - уметь оформлять и представлять результаты, полученные в ходе выполнения научно-исследовательского проекта грамотно, лаконично, в достаточном объеме на русском и иностранном языках.</i></p> <p><i>У-6 - уметь выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследований.</i></p> <p><i>У-7 - уметь работать со специальными программными средствами для оформления проектной и отчетной документации.</i></p> <p><i>У-8 - уметь обобщать полученные экспериментальные данные, анализировать и делать выводы.</i></p> <p><i>П-1 - владеть навыками оформления научных публикаций в соответствие с шаблоном IEEE, требованиями научных конференций.</i></p> <p><i>П-2 - владеть теоретическими и эмпирическими методами научного исследования при выполнении научно-исследовательских работ.</i></p> <p><i>П-3 - владеть методикой оформления отчетов по научно-исследовательским работам согласно ГОСТ.</i></p> <p><i>П-4 - владеет навыками выбора и обоснования критериев оценки защищенности открытых информационных систем.</i></p> <p><i>П-5 - владеет навыками обработки, оценки и представления результатов исследования эффективности решений по управлению информационной безопасностью.</i></p> <p><i>П-6 - владеть навыками разработки</i></p>
--	--	---

		<p><i>технической документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации и Единой системы программной документации.</i></p> <p><i>П-7 - владеть навыками анализа получаемых результатов и формулировки выводов.</i></p> <p><i>П-8 - владеть навыками формирования и аргументированного обоснования собственной позиции по различным проблемам защиты информации.</i></p> <p><i>П-9 - владеть навыками представления результатов работы в виде презентаций, пояснительных записок, научных докладов и статей.</i></p> <p><i>П-10 - владеть навыками самостоятельной работы, самоорганизации.</i></p>
--	--	---

### **1.5. Форма обучения**

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме

## **2. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИН МОДУЛЯ**

**ПРОГРАММА МОДУЛЯ**  
*Защищенные информационные системы*

**РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИН  
МОДУЛЯ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ 1**  
*Защита информации в системах беспроводной связи*  
Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Гайдамакин Николай Александрович	д.т.н., профессор	профессор	<i>Учебно-научный центр «Информационна я безопасность»</i>

**Рекомендовано учебно-методическим советом института радиоэлектроники и информационных технологий - РТФ**

## 2. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ 1

*Безопасность автоматизированных информационно-управляющих систем*

### 2.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология (*ориентирована на передачу знаний и умений, обеспечивающая усвоение обучающимися содержания обучения, проверку и оценку его качества на репродуктивном уровне*);

### 2.2. Содержание дисциплины 1

Таблица 1.3

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Принципы численного моделирования физических процессов в электронных системах	Математическое моделирование и вычислительный эксперимент. Вычислительный алгоритм. Требования к вычислительным методам.
2	Численное интегрирование и дифференцирование	Численное интегрирование: метод прямоугольников и трапеций, метод Симпсона. Численное дифференцирование: разностная аппроксимация 1-й производной, погрешности разностной аппроксимации 1-й производной, некорректность численного дифференцирования, регуляризация дифференцирования, разностная аппроксимация второй производной, многоточечные аппроксимации производной, частные производные.
3	Численные методы решения систем линейных алгебраических уравнений	Системы уравнений. Частные случаи систем. Прямые и итерационные методы. Метод Гаусса. Метод простой итерации. Метод релаксации.
	Численные методы решения систем линейных алгебраических уравнений	Системы уравнений. Частные случаи систем. Прямые и итерационные методы. Метод Гаусса. Метод простой итерации. Метод релаксации.
	Численные методы решения нелинейных уравнений	Метод дихотометрии (деления пополам). Метод простой итерации. Метод Ньютона. Метод секущих.
	Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений	Обыкновенные дифференциальные уравнения. Задачи коши для ОДУ. Разностные схемы Эйлера для ОДУ. Свойства разностных схем Эйлера для ОДУ. Схемы Рунге-Кутты. Многошаговый алгоритм Адамса-Бэшфорда. Неявный алгоритм «предиктор-корректор».
	Анализ и обработка данных	Анализ и обработка данных. Интерполяция. Регрессия. Сглаживание и фильтрация. Скользящее усреднение. Устранение тренда. Полосовая фильтрация.

2.3. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации

## 2.4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

*Управление информационной безопасностью ИСПДн, ГИС и значимых объектов КИИ*

### **Электронные ресурсы (издания)**

- ЭБС, на которые есть подписка,
- [elar.urfu.ru](http://elar.urfu.ru),
- [study.urfu.ru](http://study.urfu.ru),
- иные сайты в домене [urfu.ru](http://urfu.ru).

Сведения берутся из электронного каталога библиотеки

<http://lib.urfu.ru/course/view.php?id=76> и включаются в рабочую программу после проверки их доступности (должен открываться полный текст, а не ознакомительный фрагмент).]

### **Печатные издания**

Гаранин, М.В. Системы и сети передачи информации : Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям «Криптография», «Компьютерная безопасность», «Комплексное обеспечение информац. безопасности автоматизир. систем», «Информац. безопасность телекоммуникац. систем» / М.В. Гаранин, В.И. Журавлев, С.В. Кунегин. – М. : Радио и связь, 2001. – 336 с. 2. Башлы, П.Н. Информационная безопасность: учебно-практическое пособие

[Электронный ресурс] / П.Н. Башлы, Е.К. Баранова, А.В. Бабаиш. – Москва : Евразийский открытый институт, 2011. – 375 с. – URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90539>. 3. Сычев, Ю.Н. Основы информационной безопасности : учебно-практическое пособие

[Электронный ресурс] / Ю.Н. Сычев. – Москва : Евразийский открытый институт, 2010. – 328 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90790>.

#### 9.1.2 Дополнительная литература

1. Прозоров, В.М. Общеканальная система сигнализации No 7 : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям 200900 (210406) – «Сети связи и системы коммутации», 201000 (210404) – «Многоканал. телекоммуникац. системы», 201200 (210402) – «Средства связи с подвиж. объектами» / В.М. Прозоров, А.И. Стебленко, А.В. Абилов. – Москва : Горячая линия - Телеком, 2008. – 152 с. 2.

Информационные технологии в радиотехнических системах : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям «Радиотехника» и «Радиоэлектрон. системы» направления подгот. дипломир. специалистов «Радиотехника» / [В.А. Васин, И.Б. Власов, Ю. М. Егоров и др.] ; под ред. И. Б. Федорова. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М. : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. – 768 с. 3. Морелос-Сарагоса Р. Искусство помехоустойчивого кодирования. Методы, алгоритмы,

18

применение : [учебное пособие для вузов] / Р. Морелос-Сарагоса ; пер. с англ. В. Б. Афанасьева. – М. : Техносфера, 2005. – 319 с.

#### 9.1.3 Методические разработки

1. Синадский Н.И. Информационная безопасность и защита информации / Н.И. Синадский. – УМК. – 2007. – в корпоративной сети УрФУ.

<URL:[http://study.urfu.ru/view/Aid\\_view.aspx?AidId=716](http://study.urfu.ru/view/Aid_view.aspx?AidId=716)

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

Стандарты - Интернет портал ISO27000.RU <http://www.iso27000.ru>

### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для



воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

**Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

www.consultant.ru. - [www.garant.ru](http://www.garant.ru). - Электронно- библиотечная **система**

ZNANIUM.COM – режим доступа [www.znanium.com](http://www.znanium.com).

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа <http://elibrary.ru>.

- Электронная библиотека Grebennikon – режим доступа <http://grebennikon.ru/>.

- Универсальная справочно-информационная полнотекстовая **база данных** периодических изданий EastView <http://ebiblioteka.ru/>.

**2.5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

*Управление информационной безопасностью ИСПДн, ГИС и значимых объектов КИИ*

**Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Лекции; Практические занятия; Консультации; Самостоятельная работа студентов;	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Компьютерный класс.</i></li> <li>2. <i>Персональный компьютер преподавателя с мультимедиа-проектором и экраном.</i></li> <li>3. <i>Сертифицированный программно-аппаратный комплекс межсетевого экранирования.</i></li> <li>4. <i>Общесистемное и прикладное программное обеспечение, средства защиты информации:</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Microsoft Windows 7 Enterprise SP1, Windows Server 2008 R2 Enterprise;</li> <li>2. Microsoft Windows XP SP3, Microsoft Windows Server 2003 R2 Enterprise;</li> <li>3. Microsoft Internet Information Services 6.0.</li> <li>4. Программное обеспечение Microsoft Office версии не менее 2010.</li> </ol> <p>Лабораторные стенды для выполнения практических работ - 8 шт.</p>

**ПРОГРАММА МОДУЛЯ**  
*Математические методы информационной безопасности*  
**РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИН**  
**МОДУЛЯ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ 2**  
Математические методы теории сигналов и систем  
Рабочая программа дисциплины  
составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Поршнеv Сергей Владимирович	д.т.н., профессор	Директор Учебно-научный центр «Информационная безопасность»	Учебно-научный центр «Информационная безопасность»

**Рекомендовано учебно-методическим советом института радиоэлектроники и информационных технологий - РТФ**

## 2. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ 2

*Математические методы теории сигналов и систем*

### 2.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология (*ориентирована на передачу знаний и умений, обеспечивающая усвоение обучающимися содержания обучения, проверку и оценку его качества на репродуктивном уровне*);

#### 2.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.3

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Спектральный анализ сигналов	<p>Представление периодических сигналов рядом Фурье, способы представления ряда Фурье, эффект Гиббса, преобразование Фурье, свойства преобразования Фурье, дискретное преобразование Фурье, алгоритм быстрого преобразования Фурье, спектральный анализ сигналов, примеры применения метода.</p> <p>Метод Фурье и нестационарные сигналы, оконное преобразование Фурье, виды оконных функций, проблема частотно-временного разрешения, примеры применения оконного преобразования.</p> <p>Вэйвлет- преобразование и его свойства, виды вэйвлетов, скалограммы, сравнение с преобразованием Фурье, применение вэйвлетов к анализу сигналов.</p>
2	Методы анализа дискретных сигналов	<p>Общие понятия, специальные типы матриц (симметричные, элементарные, ганкелевы, сингулярные, эрмитовы), операции над матрицами, собственные векторы и собственные числа матриц, сингулярное разложение матриц.</p> <p>Постановка задачи интерполяции, интерполяционный полином Лагранжа, интерполяционный полином Ньютона для равноотстоящих узлов, конечные разности, первый и второй интерполяционные полиномы Ньютона, сплайн-интерполяция.</p> <p>Постановка задачи, метод наименьших квадратов, линейная регрессия, нелинейная регрессия для некоторых видов приближающих функций (степенная, квадратичная, дробно-рациональная, линейная комбинация функций).</p>
	Анализ случайных	Стохастические и детерминистические

	<b>сигналов</b>	<p>закономерности, случайное событие, вероятность, статистическая зависимость и независимость, теоремы сложения и умножения вероятностей, случайные величины, характеристики случайных величин.</p> <p>Понятие случайного сигнала, виды случайных сигналов, характеристики случайных сигналов, корреляционный анализ случайных сигналов, спектральный анализ случайных сигналов, теорема Винера-Хинчина.</p> <p>Пуассоновский потоки, марковские процессы, винеровские процессы, гауссовы процессы.</p>
--	-----------------	---

2.3. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации

#### УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Управление проектами в области информационной безопасности

##### Электронные ресурсы (издания)

- ЭБС, на которые есть подписка,
- [elar.urfu.ru](http://elar.urfu.ru),
- [study.urfu.ru](http://study.urfu.ru),
- иные сайты в домене [urfu.ru](http://urfu.ru).

1. Московское отделение Института управления проектами - *Project Management Institute PMI* – [www.pmi.ru](http://www.pmi.ru)
2. Национальная ассоциация управление проектами «СОВНЕТ» (корпоративный член международной организации управления проектами IPMA) – [www.sovnet.ru](http://www.sovnet.ru)
3. Технологии корпоративного управления. Проектное управление. – <http://www.iteam.ru/publications/project/>

##### Печатные издания

1. Матвеев Ю.Н., Симончик К.К., Тропченко А.Ю., Хитров М.В., Цифровая обработка сигналов, Учебное пособие по дисциплине "Цифровая обработка сигналов". – СПб: СПбНИУ ИТМО, 2013. – 166 с.
2. Монаков А.А., Математическое моделирование радиотехнических систем. – М.: Лань, 2016. – 156 с.
3. Мощенский Ю.В., Нечаев А.С, Теоретические основы радиотехники. Сигналы. – М.: Лань, 2016. – 2016 с.
4. Ефимов Н.В., Квадратичные формы и матрицы. – М.: Физматлит, 2012. – 168 с.
5. Федоткин М.А., Лекции по анализу случайных явлений, – М. : Физматлит, 2016. – 464 с.
6. Добеши И. Десять лекций по вейвлетам. – Ижевск: РХД. –2001. – 464 с.
7. W. Wang, *Introduction to digital signal and system analysis*, Weiji Wang and bookboon.com, 2012. p. 111.
8. P.E.T. Jorgensen, *Analysis and Probability: Wavelets, Signals, Fractals*, Springer, 2006. – p. 276
9. J. Wolberg, *Data Analysis Using the Method of Least Squares*, Springer, 2006.
10. R.L. Allen, D.W. Mills, *Signal Analysis: time, frequency, scale and structure*, Willey-Interscience, 2004.
11. J. Han and M. Kamber, *Data Mining: Concepts and Techniques*, Morgan Kaufmann, 2000.

### 8.1.2.Дополнительная литература

1. В.М. Амульченко, Анализ сигналов. Элементы аналоговой электроники: учебное пособие, - Новосибирский гос. университет, Новосибирск, 2001. – 104 с.
  2. J.M. Jenkins, D.J. Watts, Spectral analysis and its applications, Holden Day, San Francisco, Cambrige, London, Amsterdam, 1969. – 312 с.
  3. Г. Дженкинс, Д. Ватс, Спектральный анализ и его приложения, – М.: Мир, 1971. – 312 с.
- Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**  
<http://lib.urfu.ru/mod/data/view.php?id=1379>]

### Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

[www.consultant.ru](http://www.consultant.ru). - [www.garant.ru](http://www.garant.ru). - Электронно- библиотечная система ZNANIUM.COM – режим доступа [www.znanium.com](http://www.znanium.com).

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа <http://elibrary.ru>.

- Электронная библиотека Grebennikon – режим доступа <http://grebennikon.ru/>.

- Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий EastView<http://ebiblioteka.ru/>.

## 2.4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 2

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Лекции; Лабораторные занятия; Консультации; Самостоятельная работа студентов;	1. Компьютерный класс. 2. Персональный компьютер преподавателя с мультимедиа-проектором и экраном. 3. Сертифицированный программно-аппаратный комплекс межсетевого экранирования. 4. Общесистемное и прикладное программное обеспечение, средства защиты информации	• Компьютер, на котором установлено программное обеспечение: MS Excel, Project Expert 7, MATLab.

**ПРОГРАММА МОДУЛЯ**  
*Математические методы информационной безопасности*  
**РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИН**  
**МОДУЛЯ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ 1**  
*Методы и инструменты анализа больших данных*

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Бородин Андрей Михайлович	К.т.н.,	доцент	<i>Учебно-научный центр «Информационна я безопасность»</i>

**Рекомендовано учебно-методическим советом института радиоэлектроники и информационных технологий - РТФ**

## 2. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ 1

*Методы и инструменты анализа больших данных*

### 2.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология (*ориентирована на передачу знаний и умений, обеспечивающая усвоение обучающимися содержания обучения, проверку и оценку его качества на репродуктивном уровне*);

### 2.2. Содержание дисциплины 1

Таблица 1.3

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Алгоритмы широкого применения. Информация из этого раздела развивает общие знания о СУБД.	Общие идеи РСУБД. Утилиты создания БД, DDL запросы. Компиляция исходного кода. Работы с ветками в git. Утилиты psql и pgAdmin. Алгоритмы и структуры данных В-дерева. Сканирование В-дерева, рост В-дерева. Запросы EXPLAIN ANALYZE.
P2	Специальные алгоритмы. Этот раздел рассказывает о решении конкретных задач, в т.ч. в PostgreSQL	Алгоритмы и структуры WAL. Технологии Point-in-time recovery и hot standby. Многомерные данные и запросы к ним. R-дерево. kNN поиск. Структура обобщённого древовидного индекса. Геометрические примитивы. Типы данных PostGIS. Алгоритм разделения страниц Короткова.
P3	Специфические алгоритмы. В это разделе рассмотрены алгоритмы, реализованные только в PostgreSQL.	Структура кода расширений. Регрессионное тестирование. Расширения cube и smlar. Конфигурация полнотекстового поиска. Типы данных полнотекстового поиска. Структура инверсного индекса. Этика листов рассылки (pgsql-hackers, pgsql-general). Размещение патчей на commitfest. Review патча.

2.3. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации

### 2.4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

*Управление информационной безопасностью ИСПДн, ГИС и значимых объектов КИИ*

#### Электронные ресурсы (издания)

- ЭБС, на которые есть подписка,
- [elar.ufr.ru](http://elar.ufr.ru),
- [study.ufr.ru](http://study.ufr.ru),
- иные сайты в домене [ufr.ru](http://ufr.ru).

Сведения берутся из электронного каталога библиотеки <http://lib.urfu.ru/course/view.php?id=76> и включаются в рабочую программу после проверки их доступности (должен открываться полный текст, а не ознакомительный фрагмент).]

### Печатные издания

1. *Большие данные. Принципы и практика построения масштабируемых систем обработки данных в реальном времени*, Натан Марц, Джеймс Уоррен, ISBN 978-5-8459-2075-1, 978-1-617-29034-3 год 2016
2. *Структуры данных и алгоритмы*, Альфред В. Ахо, Джон Э. Хопкрофт, Джеффри Д. Ульман, ISBN 978-5-8459-1610-5, 0-201-00023-7 2016
3. *PostgreSQL 9.5 Vol1: The SQL Language (Volume 1) by PostgreSQL Development Group* ISBN-13: 978-9888406319 2016
4. *PostgreSQL 9.5 Vol4: Server Programming (Volume 4) by PostgreSQL Development Group* ISBN-13: 978-9888406340 2016
5. *PostgreSQL 9.5 Vol6: Internals (Volume 6) by PostgreSQL Development Group* ISBN-13: 978-9888406364 2016

#### 8.1.2.Дополнительная литература

1. Дейт, К.. *Введение в системы баз данных*. 7-е изд. — М., СПб.: Вильямс, 2000.
2. Кузнецов, С. Д. *Основы баз данных* — М.: Интернет-университет информационных технологий, <http://intuit.ru>, 2005.
3. Бартунов О. *Что такое PostgreSQL? // Корпоративные базы данных-2005* — М.: ЦИТ, 2005. [http://www.citforum.ru/database/postgres/what\\_is/](http://www.citforum.ru/database/postgres/what_is/). с. **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**  
Стандарты - Интернет нормат ISO27000.RU <http://www.iso27000.ru>

### Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

#### Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

[www.consultant.ru](http://www.consultant.ru). - [www.garant.ru](http://www.garant.ru). - Электронно- библиотечная система ZNANIUM.COM – режим доступа [www.znanium.com](http://www.znanium.com).

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа <http://elibrary.ru>.

- Электронная библиотека Grebennikon – режим доступа <http://grebennikon.ru/>.

- Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий EastView <http://ebiblioteka.ru/>.

## 2.5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Лекции; Практические занятия; Консультации; Самостоятельная работа	1. <i>Компьютерный класс.</i> 2. <i>Персональный компьютер преподавателя с мультимедиа-проектором и</i>	1. Microsoft Windows 7 Enterprise SP1, Windows Server 2008 R2 Enterprise; 2. Microsoft Windows XP



	студентов;	<p style="text-align: center;"><i>экраном.</i></p> <p>3. <i>Сертифицированный программно-аппаратный комплекс межсетевого экранирования.</i></p> <p>4. <i>Общесистемное и прикладное программное обеспечение, средства защиты информации:</i></p>	<p>SP3, Microsoft Windows Server 2003 R2 Enterprise;</p> <p>3. Microsoft Internet Information Services 6.0.</p> <p>4. Программное обеспечение Microsoft Office версии не менее 2010.</p>
--	------------	--	--

**ПРОГРАММА МОДУЛЯ**  
*Математические методы информационной безопасности*  
**РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИН**  
**МОДУЛЯ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ 1**  
*Методы и инструменты анализа больших данных*

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Бородин Андрей Михайлович	К.т.н.,	доцент	<i>Учебно-научный центр «Информационна я безопасность»</i>

Рекомендовано учебно-методическим советом института радиоэлектроники и информационных технологий - РТФ

## 2. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ 1

*Специальные разделы математики*

### 2.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология (*ориентирована на передачу знаний и умений, обеспечивающая усвоение обучающимися содержания обучения, проверку и оценку его качества на репродуктивном уровне*);

### 2.2. Содержание дисциплины 1

Таблица 1.3

Код Раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	Базовые понятия	
T1.1	Основные термины и понятия	Понятие математических моделей. Понятие математических методов. Обработка данных. Типы и виды данных. Понятие временного ряда. Стохастические и детерминированные модели. Понятие тренда. Отличительные черты циклических (сезонных) компонент и периодических циклов. Понятие случайной компоненты ряда (шума).
T1.2	Основные характеристики моделей и временных рядов	Числовые характеристики. Статистические параметры, понятие усреднения на основе свойства эргодичности. Коэффициент автокорреляции. Статистические моменты $n$ -го порядка.
T1.3	Выявление свойств и типов моделей на основе статистического и спектрального анализа	Понятие статистических критериев (тестов), область их применимости. Алгоритм применения проверки статистических гипотез. Проверка на стационарность. Тест Квятковски-Филлипса-Шмидта-Шина (KPSS). Периодограммы и коррелограммы. Спектральный анализ Фурье.
P2	Анализ и прогнозирование данных	
T2.1	Разбиение информации на компоненты	Понятие компоненты. Понятие делимости компонент. Декомпозиция временного ряда, как отражение математической модели. Разбиение ряда на его детерминированную и случайную составляющие. Сингулярный спектральный анализ. Вейвлет-декомпозиция. Эмпирическая модовая декомпозиция. Фильтрация данных.

<b>T2.2</b>	Прогнозирование данных	Задача прогноза и понятие доверительного интервала. Прогнозирование трендов. Понятие перспективной и ретроспективной экстраполяции. Прогнозирование с минимальной среднеквадратичной ошибкой и их свойства.
<b>T2.3</b>	Типовые модели авторегрессии	Модель линейного фильтра. Модели авторегрессии AR. Модели скользящего среднего MA. Смешанные модели ARIMA. Модели проинтегрированного скользящего среднего. Понятие разностных систем. Методика Бокса-Дженкинса.
<b>P3</b>	<b>Специальные математические методы</b>	
<b>T3.1</b>	Прогнозирование данных на основе моделей авторегрессии	Прогнозирование с минимальной среднеквадратичной ошибкой и их свойства. Понятие прогнозирующей функции и веса прогноза. Прогнозирование при помощи авто-регрессионных моделей линейного и нелинейного фильтров. Типовые примеры прогнозирующих функций.
<b>T3.2</b>	Спец. математические методы анализа информации	Специальные разделы математических методов. Модификации Auto-SSA. Методика построения разности собственных чисел траекторной матрицы. Построение вейвлет спектра и методика пакетной декомпозиции WPD. Понятие аналитического сигнала и мгновенной частоты. Преобразование Гильберта и Гильбертов спектр. Преобразование Хуанга-Гильберта и его эффективные модификации.
<b>T3.3</b>	Ассимиляция данных и методы коррекции	Понятие остаточных данных и их статистические свойства. Корреляция между ошибками прогноза. Прогнозирование на основе сингулярного спектрального анализа. Прогнозирование на основе использования методики искусственных нейронных сетей. Методика коррекции прогноза. Ассимиляция данных и новых наблюдений. Коррекция многомерного прогноза.

2.3. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации

## **2.4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

*Управление информационной безопасностью ИСПДн, ГИС и значимых объектов КИИ*

**Электронные ресурсы (издания)**

- ЭБС, на которые есть подписка,

- [elar.ufrj.br](http://elar.ufrj.br),
- [study.ufrj.br](http://study.ufrj.br),
- *иные сайты в домене ufrj.br.*

Сведения берутся из электронного каталога библиотеки <http://lib.ufrj.br/course/view.php?id=76> и включаются в рабочую программу после проверки их доступности (должен открываться полный текст, а не ознакомительный фрагмент).]

### **Печатные издания**

1. Robert H. Shumway, David Stoffer. *Time Series Analysis and Its Applications*. — Springer Texts in Statistics, 4th ed. — 2016. — 550 с. ISBN 978-3-319-52451-1
  2. Katsuo Tanaka. *Time Series Analysis: Nonstationary and Noninvertible Distribution Theory*. — Wiley Series in Probability and Statistics, 2nd ed. — 2016. — 960 с. ISBN 978-1-119-13209-7.
  3. Golyandina, N., and A. Zhigljavsky *Singular Spectrum Analysis for time series*. — Springer Briefs in Statistics. — Springer. — 2013. — 120 с. ISBN 978-3-642-34912-6.
  4. Karter J. *Time series analysis with MATLAB. ARIMA/VARMAX/GARCH/GJR Models. Functions and Examples*. — 2016. — 422 с. ISBN 978-1-539-54638-2.
  5. George A Duckett. *Time Series Analysis: Questions and Answers*. — CreateSpace Independent Publishing Platform. — 2016. — 258 с. ISBN 978-1-533-57098-7.
  6. Huang N. E. *The Hilbert-Huang transform and its applications / Ed. By S. S. Shen. Interdisciplinary mathematical sciences. 5 Toh Tuck Link, Singapore 596224: World Scientific Publishing Company Co. Pte. Ltd. — 2005. —P. 311. ISBN: 9812563768.*
  7. Голяндина Н.Э. *Метод «Гусеница»-SSA: анализ временных рядов: Учеб. пособие*. — СПб. — 2004. — 76 с.
  8. Голяндина Н.Э. *Метод «Гусеница»-SSA: прогноз временных рядов: Учеб. пособие*. — СПб. — 2004. — 52 с.
  9. Магнус Я.Р., Катышев П.К., Пересецкий А.А. *Эконометрика. Начальный курс*. — М.: Дело, 2007. — 504 с.
  10. Садовникова Н.А., Шмойлова Р.А. *Анализ временных рядов и прогнозирование*. — М.: «Футурис», 2009. — 261 с.
  11. Мишулина О.А. *Статистический анализ и обработка временных рядов*. — М.: МИФИ, 2008. — 180 с.
- 8.1.2. *Дополнительная литература*
1. Huang N. E., Wu Z., Long S. R. *On Instantaneous Frequency*. — AADA. 2009. — 53 с.
  2. Yeh J.R., Shieh J.S., Huang N.E. *Complementary Ensemble Empirical Mode Decomposition: A Novel Noise Enhanced Data Analysis Method*. — *Advances in Adaptive Data Analysis*. 2010. Vol. 2, no. 2. P. 135–156.
  3. Добеши И. *Десять лекций по вейвлетам*. — Ижевск: РХД. — 2001. — 464 с.
  4. Бокс Дж., Дженкинс Г. *Анализ временных рядов: прогноз и управление*, Под ред. В.Ф. Писаренко. — М.: Мир, 1974. — 406 с.
  5. David R. Brillinger. *Time Series: Data Analysis and Theory*. — SIAM, 2001. — 540 с. с.

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

Стандарты - Интернет портал ISO27000.RU <http://www.iso27000.ru>

### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

**Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**  
[www.consultant.ru](http://www.consultant.ru). - [www.garant.ru](http://www.garant.ru). - Электронно- библиотечная система

ZNANIUM.COM – режим доступа [www.znanium.com](http://www.znanium.com).

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа <http://elibrary.ru>.

- Электронная библиотека Grebennikon – режим доступа <http://grebennikon.ru/>.

- Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий EastView <http://ebiblioteka.ru/>.

## 2.5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Лекции; Практические занятия; Консультации; Самостоятельная работа студентов;	<i>1. Компьютерный класс. 2. Персональный компьютер преподавателя с мультимедиа-проектором и экраном. 3. Сертифицированный программно-аппаратный комплекс межсетевого экранирования. 4. Общесистемное и прикладное программное обеспечение, средства защиты информации:</i>	<i>1. Microsoft Windows 7 Enterprise SP1, Windows Server 2008 R2 Enterprise; 2. Microsoft Windows XP SP3, Microsoft Windows Server 2003 R2 Enterprise; 3. Microsoft Internet Information Services 6.0. 4. Программное обеспечение Microsoft Office версии не менее 2010.</i>