

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Андрей Драгомирович Хлутков
Должность: директор
Дата подписания: 15.05.2024 15:20:39
Уникальный программный ключ:
880f7c07c583b07b775f6604a630281b13ca9fd2

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

Северо-Западный институт управления – филиал РАНХиГС

Кафедра бизнес-информатики
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕНО
Директор СЗИУ РАНХиГС
А.Д.Хлутков

**ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА
«Бизнес-аналитика»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
реализуемой без применения электронного (онлайн) курса**

**Б1.В.16 КИБЕРИММУННЫЙ ПОДХОД В РАЗРАБОТКЕ
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

(индекс, наименование дисциплины, в соответствии с учебным планом)

Кибериммунный подход
(краткое наименование дисциплины)

38.03.05 Бизнес-информатика
(код, наименование направления подготовки)

Очная
(форма обучения)

Год набора – 2022

Санкт-Петербург, 2022 г.

Автор–составитель:

Доктор военных наук, кандидат технических наук, профессор, заведующий кафедрой бизнес-информатики Наумов Владимир Николаевич

Заведующий кафедрой бизнес-информатика

д.в.н., профессор

Наумов Владимир Николаевич

В новой редакции РПД одобрена протоколом заседания кафедры бизнес-информатики № 7 от 27.04.2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
3. Содержание и структура дисциплины	5
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине	7
5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине.....	8
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	9
7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	11
7.1. Основная литература.....	11
7.2. Дополнительная литература.....	11
7.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.....	12
7.4. Нормативные правовые документы.....	12
7.5. Интернет-ресурсы.....	12
7.6. Иные источники.....	12
8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы	12

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

1.1. Дисциплина «Кибериммунный подход в проектировании информационных систем» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Таблица 1.1

Код компетенции	Наименование компетенции	Код Компонента компетенции	Наименование компонента компетенции
ПКс-4	Способен выполнять задачи проектирования и дизайна информационных систем, баз данных с использованием облачных, сетевых технологий	ПКс-4.1	Демонстрирует умение выполнять задачи проектирования и дизайна программных компонент и баз данных

В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

Таблица 1.2

ОТФ/ТФ (при наличии профстандарта)/ профессиональные действия	Код компонента компетенции	Результаты обучения
Обоснование решений D/6 Формирование возможных решений на основе разработанных для них целевых показателей D/01/6 Анализ, обоснование и выбор решения D/02.6	ПКс-4.1	<p>на уровне знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> – теоретические и прикладные вопросы анализа данных с целью анализа, обоснования и выбора решений; – основные понятия и основные методы, многомерной математической статистики; – современные ИКТ и ИС, их возможности; – средства бизнес-аналитики, современные языки статистической обработки (R, Python) и графические платформы; – основные понятия и основные методы теории анализа данных, интеллектуальной обработки данных, эконометрики, многомерной математической статистики – технологии анализа данных <p>на уровне умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные, осуществлять предобработку и очистку данных, выполнять разведывательный анализ; - использовать математические и инструментальные средства для анализа данных в процессе эконометрического моделирования, предикативной аналитики, сбора, обработки и анализа больших данных, обоснования и выбора решений; - программировать на языках статистической обработки, ориентированных на работу с большими данными: для статистической обработки данных и работы с графикой, для

		<p>работы с разрозненными фрагментами данных в больших массивах, для работы с базами структурированных и неструктурированных данных;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать качество решения задач сбора, обработки и анализа данных; - проводить сравнительный анализ методов и инструментальных средств анализа данных.
--	--	---

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц 72 академических часа.

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий (далее – ДОТ).

Доступ к системе дистанционных образовательных технологий осуществляется каждым обучающимся самостоятельно с любого устройства на портале: <https://lms.ranepa.ru/>. Пароль и логин к личному кабинету / профилю предоставляется студенту в деканате.

Таблица 2

Вид работы	Трудоемкость в акад. часах ауд./ЭО, ДОТ	Трудоемкость в астрон. часах ауд./ЭО, ДОТ
Общая трудоемкость	72/54	72/54
Контактная работа с преподавателем	24/18	24/18
Лекции	12/9	12/9
Практические занятия	12/9	12/9
Практическая подготовка		
Самостоятельная работа	48/36	48/36
Контроль		
Формы текущего контроля	Задания, контрольная работа, тест, опрос	
Форма промежуточной аттестации	Зачет	

Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина Б1.В.16 «Кибериммунный подход в разработке информационных систем» относится к вариативной части учебного плана по направлению «Бизнес-информатика» 38.03.05. Преподавание дисциплины «Анализ данных» основано на дисциплинах – Б1.О.08.05 «Теория вероятностей и математическая статистика», Б1.О.08.01 - «Математический анализ», ФТД.04 «Программирование на языке Python». В свою очередь она создаёт необходимые предпосылки для освоения программ таких дисциплин, как Б1.В.ДВ.03.01 «Методы прогнозирования», Б1.В.ДВ.03.02 «Прогнозирование временных рядов», а также при выполнении научно-исследовательской и выпускной квалификационной работы.

Дисциплина изучается в 6-м семестре 3-го курса.

Формой промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом является зачет

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3

№ п/п	Наименование тем	Объем дисциплины, час.			Форма текущего
		Всего	Контактная работа	СР	

			обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО	С П	контроля успеваемости**, промежуточной аттестации***
			Л	ПЗ	КСР			
Тема 1	Проблемы кибербезопасности	10	2			8		О, Т
Тема 2	Теоретические основы кибериммунного подхода к проектированию информационных систем	10	2			8		О, Т
Тема 3	Использование диаграмм UML для описания негативных сценариев	14	2	4		8		О, Т, Зад
Тема 4	Структура кибериммунной системы. Архитектурные диаграммы	10	2			8		О, Т
Тема 5	Ключевые концепции MILK и FLASK	14	2	4		8		О, Т
Тема 6	Микроядерные операционные системы. Архитектура KasperskyOS	14	2	4		8		О, Т
Контроль		—						
Промежуточная аттестация		2			2			Зачёт
Всего (акад./астр. часы):		72/54	12/9	12/9	2/1,5	48/36		

Примечание

- консультация перед экзаменом – 2 часа

Используемые сокращения:

Л – занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях, обучающимся) ;

ПЗ – практические занятия (виды занятия семинарского типа за исключением лабораторных работ) ;

КСР – индивидуальная работа обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальные консультации) ;

СР – самостоятельная работа, осуществляемая без участия педагогических работников организации и (или) лиц, привлекаемых организацией к реализации образовательных программ на иных условиях;

СП – самопроверка;

СРО – самостоятельная работа обучающегося

контрольные работы (К), опрос (О), тестирование (Т). Выполнение задания (Зад)

3.Содержание дисциплины

Тема 1. Проблемы кибербезопасности

Основные направления информационного противоборства. Новые объекты информационной безопасности. Соотношение понятий «информационная безопасность» и «кибербезопасность». Угрозы кибербезопасности. Уровни и стандарты информационной безопасности.

Тема 2 Теоретические основы кибериммунного подхода к проектированию информационных систем

Артефакты, методы и шаблоны кибериммунной разработки. Концепция безопасности продукта. Цели и предположения безопасности. Моделирование, анализ и оценка угроз. Примеры использования кибериммунного подхода

Тема 3 Использование диаграмм UML для описания негативных сценариев

Общая характеристика языка UML. Диаграммы языка. Средства построения диаграмм. Plantuml. Модели описания сценариев. Негативные сценарии. Примеры построения сценариев

Тема 4 Структура кибериммунной системы. Архитектурные диаграммы

Микросерверные архитектуры. Домены безопасности. Архитектурные диаграммы. Политики архитектуры

Тема 5 Ключевые концепции MILK и FLASK

Принцип FLASK. Достоинства FLASK. Организация установки фреймворка в python. Примеры использования фреймворка. Концепция MILK, MILS — архитектурный подход для построения надежных IoT-систем

Тема 6 Микроядерные операционные системы. Архитектура KasperskyOS

Понятие микроядерных операционных систем. Системы QNX и Symbian OS. Низкоуровневые примитивы микроядра. Безопасные системы. Изоляция и IPC. Операционная система KasperskyOS. Основные принципы безопасности операционной системы. Монитор безопасности. Примитивы микроядра. Брокеры сообщений и контейнеризация

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Тема (раздел)	Формы (методы) текущего контроля успеваемости
Тема 1	Автоматизированный тестовый опрос, реализуемый средствами LMS Moodle
Тема 2	Автоматизированный тестовый опрос, реализуемый средствами LMS Moodle
Тема 3	Автоматизированный тестовый опрос, реализуемый средствами LMS Moodle, Зад
Тема 4	Автоматизированный тестовый опрос, реализуемый средствами LMS Moodle
Тема 5	Автоматизированный тестовый опрос, реализуемый средствами LMS Moodle

Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся.

5. Оценочные средства для промежуточной аттестации.

Зачет проводится в компьютерном классе в устной форме. Во время зачета проверяется уровень знаний по дисциплине, а также уровень умений решать учебные задачи анализа данных с использованием программных приложений. К экзамену студенты должны решить задания по всем темам учебной дисциплины. Результаты решения задач могут быть использованы при решении практической задачи в соответствии с имеемым перечнем задач. Пример задач приведен в программе. При ответе на вопросы студент показывает умение решать практические задачи с использованием интегрированных средств разработки IDE Rstudio, Anaconda navigator (Jupyter Notebook)

Промежуточная аттестация может проводиться устно в ДОТ/письменно / тестирование. Для успешного освоения курса учащемуся рекомендуется ознакомиться с литературой, размещенной в разделе 6, и материалами, выложенными в ДОТ.

5.2.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Таблица 4.2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код Компонента компетенции	Наименование компонента компетенции
ПКс-4	Способен выполнять задачи проектирования и дизайна информационных систем, баз данных с использованием облачных, сетевых технологий	ПКс-4.1	Демонстрирует умение выполнять задачи проектирования и дизайна программных компонент и баз данных

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Таблица 4.3

Код компонента компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ПКс-4.1	Приводит экономическое обоснование принимаемых решений в различных сферах деятельности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Представлены результаты выполнения учебных кейсов по решению задач аналитики данных. 2. Приведены скрипты, результаты решения задач разведывательного анализа, интеллектуального анализа, многомерной статистики с использованием статистических пакетов, языков статистической обработки (R, Python). 3. Правильно выполнения интерпретация результатов моделирования, их валидация 4. Сделаны правильные ответы на поставленные вопросы или тесты

Шкала оценки

Оценка результатов производится на основе балльно-рейтинговой системы (БРС). Использование БРС осуществляется в соответствии с приказом от 06 сентября 2019 г. №306 «О применении балльно-рейтинговой системы оценки знаний обучающихся».

Схема расчетов сформирована в соответствии с учебным планом направления, согласована с руководителем научно-образовательного направления, утверждена деканом факультета.

Схема расчетов доводится до сведения студентов на первом занятии по данной дисциплине, является составной частью рабочей программы дисциплины и содержит информацию по изучению дисциплины, указанную в Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в РАНХиГС.

В случае если студент в течение семестра не набирает минимальное число баллов, необходимое для сдачи промежуточной аттестации, то он может заработать дополнительные баллы, отработав соответствующие разделы дисциплины, получив от преподавателя компенсирующие задания.

В случае получения на промежуточной аттестации неудовлетворительной оценки студенту предоставляется право повторной аттестации в срок, установленный для ликвидации академической задолженности по итогам соответствующей сессии.

Обучающийся, набравший в ходе текущего контроля в семестре от 51 до 70 баллов, по его желанию может быть освобожден от промежуточной аттестации.

Шкала перевода оценки из многобалльной в систему «зачтено»/«не зачтено»:

от 0 по 50 баллов	«не зачтено»
от 51 по 100 баллов	«зачтено»

Оценочные средства (формы текущего и промежуточного контроля)	Показатели оценки	Критерии оценки
Опрос	Корректность и полнота ответов	Опрос проводится в ходе занятия и его результаты могут быть учтены при оценке посещаемости занятий
Тест	1) Правильность решений; 2) Корректность ответов	Максимальное количество баллов за итоговый тест составляет 15 баллов. Тесты по отдельным темам входят в итоговый тест, который проводится перед или во время экзамена в зависимости от формы его проведения: очной или дистанционной
Задание	1) Правильность решений; 2) Правильные ответы на вопросы при устной защите заданий	Максимально 5 баллов за одно задание
Зачет	1) Полнота ответов на вопросы или правильность ответов на предложенные тесты; 2) Правильное решение задачи, а также	Максимальное количество баллов - 30. В случае дистанционной формы проведения экзамена в сумму баллов входят баллы,

	полные и правильные ответы на вопросы по задаче	полученные в результате итогового тестирования
--	---	--

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды аудиторных занятий: лекции, практические занятия, контрольные работы. На лекциях рассматриваются наиболее сложный материал дисциплины. Лекция сопровождается презентациями, компьютерными текстами лекции, что позволяет студенту самостоятельно работать над повторением и закреплением лекционного материала. Для этого студенту должно быть предоставлено право самостоятельно работать в компьютерных классах в сети Интернет.

Практические занятия предназначены для самостоятельной работы студентов по решению конкретных задач эконометрики. Ряд практических занятий проводится в компьютерных классах с использованием Excel. Каждое практическое занятие сопровождается домашними заданиями, выдаваемыми студентам для решения внеаудиторное время. Для оказания помощи в решении задач имеются тексты практических заданий с условиями задач и вариантами их решения.

С целью контроля сформированности компетенций разработан фонд контрольных заданий. Его использование позволяет реализовать балльно-рейтинговую оценку, определенную приказом от 28 августа 2014 г. №168 «О применении балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов».

Для подготовки к ежегодному интернет-тестированию e-Exam осуществляется предварительная проверка знаний студентов, а также их самообучение с помощью специальных тренажеров портала Интернет-тестирования.

Для активизации работы студентов во время контактной работы с преподавателем отдельные занятия проводятся в интерактивной форме. В основном, интерактивная форма занятий обеспечивается при проведении занятий в компьютерном классе. Интерактивная форма обеспечивается наличием разработанных файлов с заданиями, наличием контрольных вопросов, возможностью доступа к системе дистанционного обучения, использованием канала teams, а также мессенджеров.

Подготовка к лекции заключается в следующем:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора);
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Подготовка к семинарским занятиям:

- внимательно прочитайте материал лекций, относящихся к данному семинарскому занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- выпишите основные термины;
- ответьте на контрольные вопросы по семинарским занятиям, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов;
- уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до семинарского занятия) во время текущих консультаций преподавателя;
- готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы;

- рабочая программа дисциплины в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована вами в качестве ориентира в организации обучения.

Подготовка к зачету.

К зачету необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить дисциплину в период экзаменационной сессии, как правило, показывают не слишком удовлетворительные результаты. В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- контрольными мероприятиями;
- учебником, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачету.

После этого у вас должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и семинарских занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета.

7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

7.1. Основная литература

1. ГОСТ Р МЭК 62443-3-3-2016. Сети промышленной коммуникации. Безопасность сетей и систем. Ч. 3-3. Требования к системной безопасности и уровни безопасности. М.: Стандартинформ, 2016. 62 с.
2. Конструктивная информационная безопасность <https://os.kaspersky.ru/blog/security-by-design>
3. Соболев, С. П. (2024). Кибериммунный подход к разработке. Иллюстрация применения на базе микросервисной архитектуры. Вестник Санкт-Петербургского университета. Прикладная математика. Информатика. Процессы управления, 20(1), 52–

Все источники основной литературы взаимозаменяемы.

7.2 Дополнительная литература

1. <https://doi.org/10.21638/11701/spbu10.2024.105> <https://appliedmathjournal.spbu.ru/article/view/15538>
2. DeLong R. J., Rudina E. MILS architectural approach supporting trustworthiness of the IIoT solutions: IIC whitepaper. Boston: Industrial Internet Consortium, 2021. 94 p.
3. Spencer R., Smalley S. D., Loscocco P., Hibler M., Andersen D. G., Lepreau J. The Flask security architecture: system support for diverse security policies. Washington: USENIX Security Symposium, 1999. 17 p.
4. В. С. Буренков, Д. А. Кулагин, “Модель мандатного контроля целостности в операционной системе KasperskyOS”, Труды ИСП РАН, 32:1 (2020), 27–56
5. В. С. Буренков, “Формальная верификация модели мандатного контроля целостности в операционной системе KasperskyOS”, Труды ИСП РАН, 32:6 (2020), 31–48

7.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.

1. Положение об организации самостоятельной работы студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» (в ред. приказа РАНХиГС от 11.05.2016 г. № 01-2211);
2. Положение о курсовой работе (проекте) выполняемой студентами федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» (в ред. приказа РАНХиГС от 11.05.2016 г. № 01-2211)

7.4. Нормативные правовые документы.

Не используются

7.5. Интернет-ресурсы.

СЗИУ располагает доступом через сайт научной библиотеки <http://nwapa.spb.ru/> к следующим подписным электронным ресурсам:

Русскоязычные ресурсы

1. Электронные учебники электронно - библиотечной системы (ЭБС) «Айбукс»
2. Электронные учебники электронно – библиотечной системы (ЭБС) «Лань»
3. Рекомендуются использовать следующий интернет-ресурсы
4. <http://serg.fedosin.ru/ts.htm>
5. <http://window.edu.ru/resource/188/64188/files/chernyshov.pdf>
6. <https://github.com/sergey-sobolev/cyberimmune-systems/wiki/%D0%9A%D0%B8%D0%B1%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BC%D0%BC%D1%83%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%82#%D0%B1%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%B5%D1%80%D1%8B-%D1%81%D0%BE%D0%BE%D0%B1%D1%89%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B9-%D0%B8-%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%B9%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F>
7. <https://github.com/sergey-sobolev/secure-update> - КОД
* <https://github.com/sergey-sobolev/secure-update/blob/main/docs/report/report.md>

7.6. Иные источники.

Не используются.

8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Курс включает использование программного обеспечения Microsoft Excel, Microsoft Word, Microsoft Power Point для подготовки текстового и табличного материала, графических иллюстраций. При проведении занятий используются средства бизнес-аналитики.

Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов).

Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии, справочники, библиотеки, электронные учебные и учебно-методические материалы).

Для организации дистанционного обучения используется система Moodle.

№ п/п	Наименование
1.	Компьютерные классы с персональными ЭВМ, объединенными в локальные сети с выходом в Интернет
2.	Пакет Excel -2013, 2016, professional plus
3.	Аналитическая платформа Qlik View, MS BI
4.	Система бизнес-аналитики Deductor Academic
5.	Средства интеллектуального анализа SQL Server. Настройка Analysis services, data mining ad-insfor Office.
6.	SPSS
7.	Язык R, Python, Anaconda navigator, Rstudio
8.	Мультимедийные средства в каждом компьютерном классе и в лекционной аудитории
9.	Браузер, сетевые коммуникационные средства для выхода в Интернет
10.	Система дистанционного обучения Moodle
11.	Облачные технологии Google Collab, Loginom

Компьютерные классы из расчета 1 ПЭВМ для одного обучаемого. Каждому обучающемуся должна быть предоставлена возможность доступа к сетям типа Интернет в течение не менее 20% времени, отведенного на самостоятельную подготовку.