

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

**Факультет компьютерных систем и информационных технологий
Кафедра Информатики и программной инженерии**

УТВЕРЖДАЮ

**Декан факультета Компьютерных систем
и информационных технологий**

Кочевский А.А.

« 19 » 04 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория информации и обеспечение информационной безопасности»

по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика
магистерская программа «Математическое моделирование сложных систем»

Луганск 2023

Лист согласования РПУД

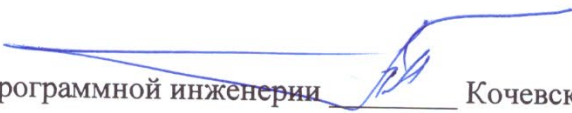
Рабочая программа учебной дисциплины «Теория информации и обеспечение информационной безопасности» по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика. – 12 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Теория информации и обеспечение информационной безопасности» составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 года № 13 (с изменениями и дополнениями), зарегистрированным в Минюсте РФ от 06 февраля 2018 года за № 49939, учебного плана по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, (профиль «Математическое моделирование сложных систем») и Положения о рабочей программе учебной дисциплины в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

СОСТАВИТЕЛЬ:

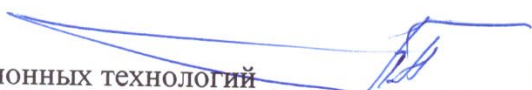
старший преподаватель Сычева Л.Ф.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры информатики и программной инженерии
18 апреля 2023 г., протокол № 17

Заведующий кафедрой информатики и программной инженерии  Кочевский А.А.

Переутверждена: «___» _____ 20___ г., протокол № _____

Согласована:

Декан факультета
компьютерных систем и информационных технологий  Кочевский А.А.

Переутверждена: «___» _____ 20___ года, протокол № _____

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных систем и информационных технологий

19 апреля 2023 г., протокол № 8

Председатель учебно-методической
комиссии факультета  Ветрова Н.Н.

© Сычева Л.Ф. 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2023 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель освоения дисциплины - ознакомление студентов с основными понятиями теории информации, принципами получения, преобразования, передачи, хранения и представления информации, с современными методами защиты информации и обеспечения ее безопасности.

Задачи: формирование знаний, умений и навыков, позволяющих самостоятельно проводить анализ закономерностей информационных процессов и оценивать реальные и предельные возможности пропускной способности и помехоустойчивости, а также качества информационных систем; ознакомление с основными угрозами информационной безопасности, правилами их выявления, анализа и определение требований.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Теория информации и обеспечение информационной безопасности» относится к обязательной части блока дисциплин.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания теории информации, защиты информации; умения использовать методы разграничения доступа к информации; навыки владения методами разграничения доступа пользователей и процессов к ресурсам защищенной информационной системы.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплины «Современные проблемы прикладной математики и информатики» и служит основой для научно-исследовательской работы магистра.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Теория информации и обеспечение информационной безопасности», должны

знать: современное состояние науки в области прикладной математики и информатики, в частности в области теории информации; основные принципы организации информационно-поисковых систем;

методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством компьютерных технологий; основные требования информационной безопасности;

суть понятия информационной безопасности и характеристики её составляющих; математические и имитационные методы моделирования; основные принципы математического моделирования сложных систем и процессов;

уметь: ориентироваться в научной литературе, критически оценивать методы для решения задач; пользоваться основными приёмами информационного поиска в глобальных компьютерных сетях, анализировать, систематизировать собранную информацию;

адаптировать современные компьютерные технологии к решению задач профессиональной деятельности с учётом требований информационной безопасности;

моделировать доступ и информационные потоки в компьютерных системах; применять методику концептуального моделирования к задачам профессиональной деятельности;

владеть: опытом принятия самостоятельных решений на основе критического анализа информации;

опытом разработки программного обеспечения на базе современных компьютерных технологий; решения профессиональных задач с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий;

опытом моделирования безопасности компьютерных систем; анализа и компьютерного моделирования сложных систем и процессов.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций:

универсальных:

УК-1 способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

общепрофессиональных:

ОПК-4 способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности;

профессиональных:

ПК-1 способен обеспечить математическое и компьютерное моделирование сложных систем и процессов.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	144 (4 зач. ед)	144 (4 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	64	24
Лекции	32	12
Семинарские занятия	-	
Практические занятия	-	
Лабораторные работы	32	12
Курсовая работа (курсовой проект)	-	
Другие формы и методы организации образовательного процесса	-	4
Самостоятельная работа студента (всего)	80	116
Форма аттестации	зачет	зачет

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Основы теории информации.

Понятие «информация». Качество информации. Информация в форме сообщения.

Тема 2. Понятие энтропии.

Комбинаторный подход к вычислению количества информации. Формула Хартли. Вероятностный подход к вычислению количества информации. Формула Шеннона.

Тема 3. Количество информации и его оценка.

Свойства функции энтропии. Энтропия сложных событий. Условная энтропия.

Тема 4. Информация в системах управления.

Понятие и роль информации в управлении. Классификация информации. Свойства и качественные характеристики информации. Информационный процесс. Информационная система, её формирование и развитие. Формы адекватности информации.

Тема 5. Понятие "информационная безопасность"

Проблема информационной безопасности общества. Определение понятия «информационная безопасность».

Тема 6. Составляющие информационной безопасности

Доступность информации. Целостность информации. Конфиденциальность информации.

Тема 7. Система формирования режима информационной безопасности

Задачи информационной безопасности общества. Уровни формирования режима информационной безопасности.

Тема 8. Механизмы обеспечения "информационной безопасности"

Идентификация и аутентификация. Определение понятий "идентификация" и "аутентификация". Механизм идентификация и аутентификация пользователей

Тема 9. Методы разграничение доступа

Методы разграничения доступа. Мандатное и дискретное управление доступом.

Тема 10. Регистрация и аудит

Определение и содержание регистрации и аудита информационных систем. Этапы регистрации и методы аудита событий информационной системы.

Тема 11. Межсетевое экранирование

Классификация межсетевых экранов. Характеристика межсетевых экранов.

Тема 12. Технология виртуальных частных сетей (vpn)

Сущность и содержание технологии виртуальных частных сетей. Понятие "туннеля" при передаче данных в сетях.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Основы теории информации.	2	2
2	Понятие энтропии.	2	
3	Количество информации и его оценка.	2	
4	Информация в системах управления.	2	2
5	Понятие "информационная безопасность"	2	
6	Составляющие информационной безопасности	2	
7	Система формирования режима информационной безопасности	2	4
8	Механизмы обеспечения "информационной безопасности"	2	
9	Методы разграничение доступа	4	
10	Регистрация и аудит	4	4
11	Межсетевое экранирование	4	
12	Технология виртуальных частных сетей (vpn)	4	
Итого:		32	12

4.4. Практические (семинарские) занятия

Не предусмотрены.

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Виды информации и основные методы ее защиты.	2	3
2	Виды угроз информационной безопасности.		
3	Источники угроз информационной безопасности.	2	
4	Анализ информационной инфраструктуры государства.		
5	Исследование атаки переполнения буфера как примера нарушения конфиденциальности, целостности и доступности информации.	2	3
6	Причины, виды, каналы утечки и искажения информации.		
7	Технические средства и методы защиты информации.	2	
8	Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности.		3
9	Тестовые испытания программных средств защиты.	2	
10	Защита от утечек по каналу ПЭМИН, по акустическому и вибро акустическому каналам.		
11	Анализ сетевой топологии и установленных сервисов	2	
12	Сетевое сканирование		3
13	Анализ трафика и сбор критичной информации программами пассивного анализа	2	

14	Обнаружение уязвимостей по сигнатурам	2	
15	Оценка уязвимости коммутируемого доступа	4	
16	Анализ угроз и рисков комплексной защиты информации на объекте с использованием системы «Гриф»	4	
17	Анализ и управление политикой информационной безопасности на объекте с использованием системы «Кондор»	4	
18	Аудит комплексной защиты информации предприятия	4	
Итого:		32	12

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Технические средства и методы защиты информации.	Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку	20	26
2	Лабораторные работы 1-18	Изучение инструкций к программным системам и подготовке к выполнению лабораторных работ	60	90
Итого:			80	116

4.7. Курсовые работы/проекты

Не предусмотрены.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;
- технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);
- технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;
- технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

– технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

– технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования

– технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими лабораторные работы и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений);
- лабораторные работы.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить результаты обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Форма аттестации по результатам освоения дисциплины проходит в форме зачета (включает в себя ответ на теоретические вопросы и защиту лабораторных работ).

В зачетную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Электронное издание на основе: Теория информации и защита телекоммуникаций: монография / В.В. Котенко, К.Е. Румянцев. - Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2009. - 369 с.: ил. 49. - ISBN 978-5-9275-0670-5.

2. Электронное издание на основе: Теория информации : учебное пособие / В. В. Котенко, К. Е. Румянцев ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 239 с. - ISBN 978-5-9275-2370-2.

3. Электронное издание на основе: Основы информационных и телекоммуникационных технологий. Основы информационной безопасности: Учеб. пособие. -М.: Финансы и статистика, 2005. - 176 с.: ил. - ISBN 5-279-03007-4.

4. Электронное издание на основе: Информационная безопасность и защита информации. - М.: ДМК Пресс, 2014. - 702 с.: ил. - ISBN 978-5-94074-768-0.

б) дополнительная литература:

1. Баранова, Е.К. Информационная безопасность и защита информации: Учебное пособие / Е.К. Баранова, А.В. Бабаш. - М.: Риор, 2018. - 400 с.

2. Глинская, Е.В. Информационная безопасность конструкций ЭВМ и систем: Учебное пособие / Е.В. Глинская, Н.В. Чичварин. - М.: Инфра-М, 2018. - 64 с.

3. Бабаш, А.В. Информационная безопасность: Лабораторный практикум

/ А.В. Бабаш, Е.К. Баранова, Ю.Н. Мельников. - М.: КноРус, 2019. - 432 с.

4. Шаньгин, В.Ф. Информационная безопасность и защита информации / В.Ф. Шаньгин. - М.: ДМК, 2014. - 702 с.

5. Ярочкин, В.И. Информационная безопасность: Учебник для вузов / В.И. Ярочкин. - М.: Академический проспект, 2008. - 544 с.

в) Интернет-ресурсы:

1. Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

2. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

3. Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

4. Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

5. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

6. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

9. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

10. Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

11. Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Теория информации и обеспечение информационной безопасности» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Лабораторные работы: компьютерный класс, презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), пакеты ПО общего назначения.

Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	FirefoxMozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	MozillaThunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	FarManager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/