

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 автоматизации и компьютерно-интегрированных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета компьютерных
систем и информационных технологий

Кочевский А. А.

2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Безопасность информационных систем автоматизации»

по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических
процессов и производств

магистерская программа Информационное обеспечение систем
автоматизированного управления технологическими процессами и
производствами

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Безопасность информационных систем автоматизации» по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств. – 12 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Безопасность информационных систем автоматизации» составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25.11.2020 №1452 (с изменениями и дополнениями), зарегистрированного в Министерстве юстиции Российской Федерации 18 февраля 2021 года за № 62547, учебного плана по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, (магистерская программа «Информационное обеспечение систем автоматизированного управления технологическими процессами и производствами») и Положения о рабочей программе учебной дисциплины в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

СОСТАВИТЕЛЬ


канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры автоматизации и компьютерно-интегрированных технологий Воронов А. Э.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры автоматизации и компьютерно-интегрированных технологий
18 апреля 2023 г., протокол № 17


Заведующий кафедрой автоматизации и компьютерно-интегрированных технологий _____  Колесников А. В.

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

Согласована:

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

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных систем и информационных технологий
19 апреля 2023 г., протокол № 8

Председатель учебно-методической комиссии факультета компьютерных систем и информационных технологий _____  Ветрова Н. Н.

Структура и содержание дисциплины

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

Цель дисциплины – построение безопасной информационной системы автоматизации.

Задачи изучения дисциплины:

- изучить основные угрозы информационной безопасности систем автоматизации;
- разработать механизмы защиты информации системах автоматизации.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Дисциплина «Безопасность информационных систем автоматизации» входит в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Основывается на базе дисциплин: «Нейросетевые технологии в системах автоматизации», «Информационные системы реального времени».

Является основой для прохождения практики и подготовки магистерской диссертации.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Безопасность информационных систем автоматизации», должны

знать: действующую техническую документацию в сфере своей профессиональной деятельности; методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве; современные технологии проектирования автоматизированных систем управления;

уметь: осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности; эффективно использовать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве; формулировать принципы и физические основы построения автоматизированных систем управления;

владеть: навыками в проведении экспертизы технической документации в сфере своей профессиональной деятельности; методами и методиками разработки методических и нормативных документов, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве; навыками представления результатов проектной деятельности, оформления технической документации в соответствии с ГОСТами и стандартами в области автоматизации и управления.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП ВО):

общефессиональных:

ОПК-2 способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности

ОПК-4 способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве

профессиональных:

ПК-1 способен использовать современные технологии проектирования для разработки конкурентоспособных автоматизированных систем управления;

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (з.е.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Объем учебной дисциплины (всего)	144 (4 з.е.)	-	144 (4 з.е.)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка дисциплины (всего) в том числе:	48	-	12
Лекции	32	-	8
Семинарские занятия	-	-	-
Практические занятия	-	-	-
Лабораторные работы	16	-	4
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-
Индивидуальное задание	18	-	18
Самостоятельная работа студента (всего)	96	-	132
Форма аттестации	экзамен	-	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

- Тема 1. Стандарты безопасности
Законодательство в сфере защиты информации. Основные понятия по защите информации в автоматизированных информационных системах. Государственные и международные стандарты по защите информации. Угрозы безопасности данных и их особенности.
- Тема 2. Программные и программно-аппаратные средства защиты информации
Модели управления доступом. Методы хранения данных. Защита программ от изучения
- Тема 3. Разграничение доступа к информации в операционных системах, вычислительных сетях и базах данных

- Матричный и мандатный подходы к организации разграничения прав доступа к информации. Права доступа в Windows и Linux.
- Тема 4. Идентификация, аутентификация, авторизация и их аудит
Отличия понятий и способы реализации.
- Тема 5. Методы криптографической защиты информации. Криптоанализ
Симметричные криптосистемы. Криптосистемы с открытым ключом.
Цифровая подпись. Криптографическое хеширования. Подстановка (замена).
Перестановка по методу Гамильтона. Гаммирование. Аналитические преобразования.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Стандарты безопасности.	4	–	1
2	Программные и программно-аппаратные средства защиты информации.	4	–	1
3	Разграничение доступа к информации в операционных системах, вычислительных сетях и базах данных.	4	–	1
4	Идентификация, аутентификация, авторизация и их аудит.	4	–	1
5	Алгоритма шифрования перестановкой «гиперкуб Гамильтона»	4	–	1
6	Алгоритма «обратимое XOR шифрование»	4	–	1
7	Метода Хаффмана (дерево Хаффмана)	4	–	1
8	Семейство алгоритмов ZIP	4	–	1
Итого:		32	–	8

4.4. Практические (семинарские) занятия

Не предусмотрены

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1.	Лабораторная работа №1 Исследование работы алгоритма шифрования перестановкой «гиперкуб Гамильтона»	4	–	1
2.	Лабораторная работа №2 Исследование работы алгоритма «обратимое XOR шифрование»	4	–	1
3.	Лабораторная работа №3 Исследование работы метода Хаффмана (дерево Хаффмана)	4	–	1
4.	Лабораторная работа №4 Исследование семейства алгоритмов ZIP	4	–	1
Итого:		16	–	4

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Стандарты безопасности.	изучение лекционных материалов, подготовка промежуточному контролю	4	–	4
2	Программные и программно-аппаратные средства защиты информации.		6	–	10
3	Разграничение доступа к информации в операционных системах, вычислительных сетях и базах данных.		6	–	10
4	Идентификация, аутентификация, авторизация и их аудит.		6	–	10
5	Алгоритма шифрования перестановкой «гиперкуб Гамильтона»		6	–	10
6	Алгоритма «обратимое XOR шифрование»		6	–	10
7	Метода Хаффмана (дерево Хаффмана)		6	–	10
8	Семейство алгоритмов ZIP		6	–	10
9	Лабораторная работа №1 Исследование работы алгоритма шифрования перестановкой «гиперкуб Гамильтона»	подготовка лабораторным работам, оформление отчетов по лабораторным работам	8	–	10
10	Лабораторная работа №2 Исследование работы алгоритма «обратимое XOR шифрование»		8	–	10
11	Лабораторная работа №3 Исследование работы метода Хаффмана (дерево Хаффмана)		8	–	10
12	Лабораторная работа №4 Исследование семейства алгоритмов ZIP		8	–	10
13	Решение индивидуальных задач согласно варианта.	выполнение индивидуального задания	18	–	18
Итого:			96	–	132

4.7. Курсовые работы/проекты.

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 или преподавателем, ведущим практические занятия по дисциплине, в следующих формах:

- фронтальные и индивидуальные опросы;
- контрольные работы;
- выполнение лабораторных работ;

- защита лабораторных работ;
- защита индивидуального задания.

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

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины проходит в форме письменного экзамена, включающего теоретические вопросы и практические задания. В случае неполного, спорного или некорректного выполнения задания письменного экзамена, допускается уточняющий устный опрос студента, на основании которого возможна корректировка оценки результатов промежуточной аттестации. Допуск к промежуточной аттестации производится на основании положительных результатов по всем формам текущего контроля. Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на "отлично", а остальные 25 % на "хорошо", имеют право на получение итоговой оценки "отлично".

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

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме 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.
хорошо (4)	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.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие 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.
неудовлетворительно (2)	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.

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

а) основная литература:

Бахаров Л.Е., Информационная безопасность и защита информации (разделы криптография и стеганография) : практикум / Л.Е. Бахаров. – М. : МИСиС, 2019. – 59 с. – ISBN 978-5-906953-94-0 – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906953940.html> (дата обращения: 01.09.2022) – Режим доступа : по подписке.

Орлов В.А., Теория чисел в криптографии : учеб. пособие / В.А. Орлов, Н.В. Медведев, Н.А. Шимко, А.Б. Домрачева – М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. – 223 с. – ISBN 978-5-7038-3520-3 – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703835203.html> (дата обращения: 01.09.2022) – Режим доступа : по подписке.

Горбунов В.А., Математические методы в теории защиты информации / Горбунов В.А. – М: Издательство Московского государственного горного университета, 2004. – 82 с. – ISBN 5-7418-0339-3 – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5741803393.html> (дата обращения: 01.09.2022) – Режим доступа : по подписке.

Левина А.Б., Моделирование криптосистем : учебное пособие / Левина А.Б. – СПб.: ИЦ Интермедия, 2017. – 144 с. – ISBN 978-5-4383-0136-3 – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785438301363.html> (дата обращения: 01.09.2022) – Режим доступа : по подписке.

б) дополнительная литература:

Торстейнсон П., Криптография и безопасность в технологии .NET / П. Торстейнсон, Г. А. Ганеш ; пер. с англ. – 3-е изд. (эл.). – М. : БИНОМ, 2015. – 482 с. (Программисту.) – ISBN 978-5-9963-2952-6 – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996329526.html> (дата обращения: 01.09.2022) – Режим доступа : по подписке.

Алексеев А.П., Сборник лабораторных работ по дисциплине "Информатика", часть 2 : учебное пособие / Алексеев А.П. – М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2017. – 256 с. – ISBN 978-5-91359-170-8 – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913591708.html> (дата обращения: 01.09.2022) – Режим доступа : по подписке.

Страуструп Б., Дизайн и эволюция C++ / Страуструп Б. Пер. с англ. – М. : ДМК Пресс, 2006. – 448 с. (Серия "Для программистов") – ISBN 5-94074-005-7 – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5940740057.html> (дата обращения: 01.09.2022) – Режим доступа : по подписке.

Бьерн Страуструп Язык программирования C++. Второе дополненное издание // Бином. – 2006. – 369 с.

Дейтел П., С для программистов с введением в С11 / Дейтел П., Дейтел Х. – М. : ДМК Пресс, 2014. – 544 с. – ISBN 978-5-97060-073-3 – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970600733.html> (дата обращения: 01.09.2022) – Режим доступа : по подписке.

Шелудько В.М., Основы программирования на языке высокого уровня Python : учебное пособие / Шелудько В. М. – Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2017. – 146 с. – ISBN 978-5-9275-2649-9 – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927526499.html> (дата обращения: 01.09.2022) – Режим доступа : по подписке.

Златопольский Д.М., Основы программирования на языке Python : учебник / Златопольский Д. М. – М. : ДМК Пресс, 2017. – 284 с. – ISBN 978-5-97060-552-3 – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970605523.html> (дата обращения: 01.09.2022) – Режим доступа : по подписке.

в) Интернет-ресурсы:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации – <https://minobrnauki.gov.ru/>

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

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

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

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

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

Электронные библиотечные системы и ресурсы

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

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

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

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

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	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Бесплатное IDE, разрабатывается как программное обеспечение с открытым исходным кодом.	Visual Studio Code	https://code.visualstudio.com/