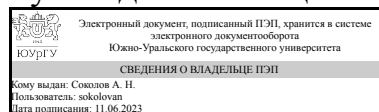


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель специальности



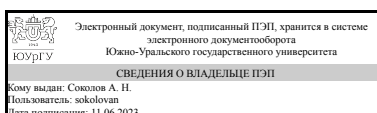
А. Н. Соколов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.10 Математическое моделирование информационных потоков и систем защиты информации
для специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем
уровень Специалитет
форма обучения очная
кафедра-разработчик Защита информации

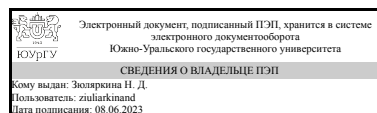
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем, утверждённым приказом Минобрнауки от 26.11.2020 № 1457

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



А. Н. Соколов

Разработчик программы,
д.физ.-мат.н., доц., профессор



Н. Д. Зюляркина

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является ознакомление обучаемых с методами моделирования защищенных автоматизированных систем с целью анализа их уязвимостей и эффективности средств и способов защиты информации. Задачами дисциплины являются: - изучение основных видов математических моделей информационных потоков и систем защиты информации и методы их построения; - изучение методов, позволяющих на основе опытных данных и технических характеристик автоматизированной системы управления (АСУ) строить адекватную математическую модель, связанную с системой защиты информации в АСУ

Краткое содержание дисциплины

Студенты изучают основных виды математических моделей информационных потоков и систем защиты информации и методы их построения и методы, позволяющие на основе опытных данных и технических характеристик автоматизированной системы управления (АСУ) строить адекватную математическую модель, связанную с системой защиты информации в АСУ

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| ПК-1 Способен моделировать защищенные автоматизированные системы с целью анализа их уязвимостей и эффективности средств и способов защиты информации | Знает: основные виды математических моделей информационных потоков и систем защиты информации и методы их построения Умеет: на основе опытных данных и технических характеристик автоматизированной системы управления (АСУ) строить адекватную математическую модель, связанную с системой защиты информации в АСУ Имеет практический опыт: применения математических моделей для построения системы защиты информации в АСУ и оценки ее эффективности |

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|--|---|
| 1.Ф.01 Автоматизированные системы управления, 1.Ф.02 Современные киберугрозы в промышленных и корпоративных системах автоматизации, 1.Ф.05 Кодирование информации в автоматизированных системах управления | Не предусмотрены |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина | Требования |
|--|---|
| 1.Ф.01 Автоматизированные системы управления | <p>Знает: цели и задачи автоматизации управления, общие понятия автоматизированных систем управления (АСУ), жизненный цикл, функции и виды АСУ; состав автоматизированных систем управления технологическим процессом (АСУ ТП), виды обеспечения, классификацию и уровни управления АСУ ТП, место АСУ ТП в интегрированных системах управления, архитектуру промышленных сетей АСУ ТП</p> <p>Умеет: анализировать и моделировать информационные процессы, протекающие в системах промышленной автоматизации, применять методы и средства регистрации, записи и хранения значимых параметров потоков данных АСУ ТП</p> <p>Имеет практический опыт: определения ключевых точек мониторинга значимых параметров потоков данных, распределенных в информационной системе промышленных сетей АСУ ТП</p> |
| 1.Ф.05 Кодирование информации в автоматизированных системах управления | <p>Знает: основные способы кодирования информации в автоматизированных системах управления (АСУ), обеспечивающие максимальную надежность и высокую скорость при ее передаче по каналам связи (коды: линейные, циклические, БЧХ, Хэмминга, Шеннона - Фано и Хаффмана)</p> <p>Умеет: решать типовые задачи кодирования и декодирования информации с использованием математических методов и моделей</p> <p>Имеет практический опыт: применения помехоустойчивых шифров и кодов, повышающих скорость передачи информации в АСУ</p> |
| 1.Ф.02 Современные киберугрозы в промышленных и корпоративных системах автоматизации | <p>Знает: актуальные угрозы информационной безопасности промышленных компаний, текущее состояние и эволюцию киберугроз как ответную реакцию на внедрение средств и мер информационной безопасности, типы современных киберугроз в промышленных и корпоративных системах автоматизации, актуальные векторы атак на промышленные сети АСУ ТП; средства и меры информационной безопасности, применяемые в промышленных и корпоративных системах автоматизации</p> <p>Умеет: анализировать и оценивать риски информационной безопасности в промышленных и корпоративных системах автоматизации, проводить аналитику современных киберугроз в промышленных и корпоративных системах автоматизации, актуальные векторы атак на промышленные сети АСУ ТП</p> <p>Имеет практический опыт: идентификации и моделирования каналов возможного деструктивного информационно-технического воздействия в промышленных и корпоративных</p> |

системах автоматизации, оценки уязвимостей по отношению к современным киберугрозам промышленных сетей АСУ ТП

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 82,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|--|-------------|------------------------------------|--|
| | | Номер семестра | |
| | | 11 | |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 144 | 144 | |
| <i>Аудиторные занятия:</i> | 72 | 72 | |
| Лекции (Л) | 36 | 36 | |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 36 | 36 | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 0 | 0 | |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i> | 61,5 | 61,5 | |
| Подготовка к практическим занятиям | 45 | 45 | |
| Подготовка текста доклада | 16,5 | 16,5 | |
| Консультации и промежуточная аттестация | 10,5 | 10,5 | |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | экзамен | |

5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | |
|-----------|--|---|----|----|----|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Предварительные сведения из теории графов | 16 | 8 | 8 | 0 |
| 2 | Предварительные сведения из теории случайных процессов | 16 | 8 | 8 | 0 |
| 3 | Математические модели в системах защиты информации | 40 | 20 | 20 | 0 |

5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|--|--------------|
| 1 | 1 | Понятие графа. Способы задания графа. Виды графов | 4 |
| 2 | 1 | Оптимизационные задачи на графах. | 4 |
| 3 | 2 | Понятие случайного процесса. Виды случайных процессов. | 4 |
| 4 | 2 | Марковские случайные процессы и их параметры. | 4 |
| 4 | 3 | Понятие угрозы уязвимости. Модели угроз уязвимости. | 4 |
| 5 | 3 | Теоретико-графовые методы моделирования информационных потоков и систем защиты информации | 6 |
| 6 | 3 | Аналитические методы нахождения экстремума функций, возникающих при анализе теоретико-графовых моделей | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7 | 3 | Численные методы нахождения экстремума функций, возникающих при анализе теоретико-графовых моделей | 2 |
| 8 | 3 | Методы моделирования информационных потоков и систем защиты информации на основе марковских процессов | 6 |

5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 1 | Понятие графа. Способы задания графа. Виды графов | 2 |
| 2 | 1 | Оптимизационные задачи на графах. | 4 |
| 3 | 1 | Контрольная работа "Предварительные сведения из теории графов" | 2 |
| 4 | 2 | Понятие случайного процесса. Виды случайных процессов. Дискретные и непрерывные случайные процессы | 2 |
| 5 | 2 | Марковские случайные процессы и их параметры: матрица вероятностей переходов, предельные вероятности. | 4 |
| 6 | 2 | Контрольная работа "Марковские случайные процессы" | 2 |
| 7 | 3 | Теоретико-графовые методы моделирования информационных потоков и систем защиты информации. Модель нарушителя и модель системы защиты. Функции, описывающие эффективность атак и характеризующие уровень защищённости. | 6 |
| 8 | 3 | Аналитические и численные методы нахождения экстремума функций, возникающих при анализе теоретико-графовых моделей: метод Эйлера, волновой метод и др. | 6 |
| 9 | 3 | Описание теоретико-графовых моделей для конкретных систем защиты информации | 2 |
| 10 | 3 | Методы моделирования информационных потоков и систем защиты информации на основе марковских процессов | 6 |

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС | | | |
|------------------------------------|--|---------|--------------|
| Подвид СРС | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка к практическим занятиям | Нестеров, С. А. Основы информационной безопасности : учебник для спо / С. А. Нестеров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-9489-7. — Текст : электронный Рацев, С. М. Математические методы защиты информации : учебное пособие для вузов / С. М. Рацев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 544 с. — ISBN 978-5-8114-8589-5. — Текст : электронный | 11 | 45 |
| Подготовка текста доклада | Нестеров, С. А. Основы информационной безопасности : учебник для спо / С. А. | 11 | 16,5 |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | Нестеров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-9489-7. — Текст : электронный Рацеев, С. М. Математические методы защиты информации : учебное пособие для вузов / С. М. Рацеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 544 с. — ISBN 978-5-8114-8589-5. — Текст : электронный | | |
|--|---|--|--|

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-мestr | Вид контроля | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|--|-----|------------|--|------------------|
| 1 | 11 | Текущий контроль | Контрольная работа по теме "Предварительные сведения из теории графов" | 1 | 15 | 15 баллов - задача решена правильно 10-14 баллов - в решение есть неточности и незначительные ошибки 6-9 баллов - общий ход решения верен, но имеются серьёзные недочёты 3-5 баллов - в решении присутствует ряд серьёзных ошибок 1-2 балла - есть некоторый намёк на решение 0 баллов - задача не решалась | экзамен |
| 2 | 11 | Текущий контроль | Контрольная работа по теме "Марковские процессы" | 1 | 15 | 5 баллов - задача решена правильно 10-14 баллов - в решение есть неточности и незначительные ошибки 6-9 баллов - общий ход решения верен, но имеются серьёзные недочёты 3-5 баллов - в решении присутствует ряд серьёзных ошибок 1-2 балла - есть некоторый намёк на решение 0 баллов - задача не решалась | экзамен |
| 3 | 11 | Текущий контроль | Доклад | 1 | 10 | 10 баллов - тема доклада полностью раскрыта 7-9 баллов - есть некоторые не полностью раскрытые аспекты темы 4- 6 баллов - есть полностью не раскрытые аспекты темы 1-3 балла - в теме раскрыты лишь | экзамен |

| | | | | | | | |
|---|----|--------------------------|---------|---|----|---|---------|
| | | | | | | некоторые аспекты 0 баллов - тема не раскрыта | |
| 4 | 11 | Промежуточная аттестация | Экзамен | - | 40 | 40 баллов - получен правильный ответ на все вопросы билета 30-39 балла - получен правильный ответ на 3 вопроса билета (возможны мелкие недочёты) 20-29 балла - получен правильный ответ на 1 вопрос билета (имеются серьёзные недочёты) 1-19 баллов - имеются попытки ответить на какие-то вопросы билета 0 баллов - нет попыток ответить на вопросы билета | экзамен |

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|------------------------------|--|---|
| экзамен | При оценивании результата мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.19 N 179). На экзамене происходит оценивание учебной деятельности на основе оценок за мероприятия текущего контроля. Студент может улучшить свой рейтинг пройдя мероприятие текущей аттестации. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ | | | |
|-------------|--|------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ПК-1 | Знает: основные виды математических моделей информационных потоков и систем защиты информации и методы их построения | + | + | + | + |
| ПК-1 | Умеет: на основе опытных данных и технических характеристик автоматизированной системы управления (АСУ) строить адекватную математическую модель, связанную с системой защиты информации в АСУ | | + | | + |
| ПК-1 | Имеет практический опыт: применения математических моделей для построения системы защиты информации в АСУ и оценки ее эффективности | | + | | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Г.И. Радченко "Распределённые вычислительные системы"

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Г.И. Радченко "Распределённые вычислительные системы"

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание |
|---|---------------------------|---|---|
| 1 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Нестеров, С. А. Основы информационной безопасности : учебник для спо / С. А. Нестеров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-9489-7. — Текст : электронный https://e.lanbook.com/book/195510 |
| 2 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Рацеев, С. М. Математические методы защиты информации : учебное пособие для вузов / С. М. Рацеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 544 с. — ISBN 978-5-8114-8589-5. — Текст : электронный https://e.lanbook.com/book/193323 |

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Не предусмотрено