

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра информационной безопасности и систем связи

Авторы-составители: **Мустакимова Яна Романовна
Кузнецов Андрей Геннадьевич
Никитина Елена Юрьевна**

Рабочая программа дисциплины

**СИСТЕМНОЕ РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И
ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

Код УМК 95821

Утверждено
Протокол №6
от «07» июня 2021 г.

Пермь, 2021

1. Наименование дисциплины

Системное решение проблем информационных технологий и информационной безопасности

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « С.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Специальность: **10.05.03** Информационная безопасность автоматизированных систем
направленность Безопасность открытых информационных систем

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Системное решение проблем информационных технологий и информационной безопасности** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем (направленность : Безопасность открытых информационных систем)

ОПК.2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

Индикаторы

ОПК.2.2 Анализирует типовые языки программирования, составляет программы

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем (направленность: Безопасность открытых информационных систем)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	5
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	42
Проведение лекционных занятий	28
Проведение практических занятий, семинаров	14
Самостоятельная работа (ак.час.)	66
Формы текущего контроля	Защищаемое контрольное мероприятие (2) Письменное контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (5 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Система, системность, системное и критическое мышление

Раздел посвящен обсуждению понятий "система" и "системность", а также основам системного и критического мышления. Включает темы "Понятие системы", "Подходы к рассмотрению системных проблем", "Системное и критическое мышление".

Понятие системы

Понятие системы. Типы систем. Простые и сложные системы. Открытые и закрытые системы. Функциональные системы. Поведенческие системы. Социальные системы. Структуры систем. Линейные структуры. Иерархические структуры. Сетевые структуры. Фреймы. Поля. Динамические структуры. Графосемантические модели. Знание как система. Моделирование предметных областей. Методы моделирования и представления предметных областей. Специфические особенности анализа систем в сфере ИКТ и ИБ.

Подходы к рассмотрению системных проблем

Системное движение. Системный подход. Системный анализ. Общая теория систем. Системодеятельностный подход как интеграция деятельностного и системного подходов. Цель и мотивация как компоненты деятельности. Объект и предмет деятельности как основа системодеятельностной методологии. Аспекты рассмотрения предметной области на примере сферы ИКТ и ИБ. Комплексный подход как интеграция результатов аспектного анализа.

Системное и критическое мышление

Понятие и структура системного мышления. Критическое мышление. Системное мышление в познавательной деятельности. Критическое мышление в познавательной деятельности. Инструментарий системного мышления: представление, понятие, концепт; индукция, дедукция, абдукция, аналогия; классификация и кластеризация; абстракция, идеализация, конкретизация; анализ и синтез. Формирование системного мышления. Формирование критического мышления. Системное и критическое мышление области ИКТ и ИБ.

Проблема как система

Раздел посвящен анализу проблемных ситуаций и рассмотрению возможных классификаций проблем. Включает темы "Проблемная ситуация", "Типология проблем".

Проблемная ситуация

Понятие проблемы. Понятие проблемной ситуации. Патология системы и структуры. Выявление проблемной ситуации. Факторы проблемной ситуации. Цели и мотивы как факторы проблемной ситуации. Анализ проблемной ситуации. Средства описания проблемной ситуации. Моделирование проблемной ситуации. Формулирование проблемы как ее идентификация. Типы формулировок проблемы: назывные, причинно-следственные, антитезные. Методы идентификации проблемы. Специфические особенности анализа проблемных ситуаций в области ИКТ и ИБ.

Типология проблем

Подходы к типологизации проблем. Структурные (встроенные), социокультурные и ситуативные проблемы. Деятельностная типология проблем. Проблемы в исследовательской деятельности. Проблемы в учебной деятельности. Проблемы в творческой деятельности. Проблемы в коммуникативной деятельности. Проблемы в организационной деятельности. Типы проблем в научных исследованиях. Квалификация проблем в области ИКТ и ИБ по основным типологическим группам..

Методы решения проблемы

Раздел посвящен рассмотрению методов решения проблем и применению данных методов в практической деятельности. Включает темы "Методы решения проблемы", "Инструментарий решения проблемы", "Методы организации работы", "Решение проблем и аргументация".

Методы решения проблем

Определение проблемного поля. Постановка задачи. Определение цели. Этапы решения проблемы. Факторы, влияющие на формирование целей. Построение дерева целей. Алгоритм решения проблемы. Выбор приоритетной проблемы: диаграмма Парето. Методы работы с данными при решении проблемы. Источники данных. Методы сбора данных. Методы систематизации информации. Методы анализа данных. Рациональные и эвристические методы решения проблемы. Экспертные методы решения проблемы. Роль формализации при решении проблемы. Определение проблемного поля, цели и алгоритма решения проблем на примерах из практики ИКТ и ИБ.

Инструментарий решения проблем

Информационные ресурсы. Библиотеки, архивы, базы данных, базы знаний, корпусы. Компьютерные и сетевые технологии. Открытые информационные сервисы и информационные системы. Приборы и материалы. Модели репрезентации знаний: интеллект-карты, онтологии, когнитивные карты.

Методы организации работы

Методы индивидуальной работы. Выдвижение целей. Планирование. Система оценок и контроля деятельности при индивидуальной работе. Методы групповой работы. Система управления проектной деятельностью. Роли и полномочия субъектов деятельности. Делегирование задач при коллективной деятельности. Последовательность выполнения задач. Параметры выполнения работы. Методы контроля групповой работы: диаграмма активности, диаграмма Гантта и др. Отработка методов при решении реальных кейсов из практики ИКТ и ИБ.

Решение проблем и аргументация

Роль аргументации в идентификации и решении проблемы. Типы аргументации. Теоретическая и эмпирическая аргументация. Универсальная и контекстуальная аргументация. Способы обоснования: сравнительное и абсолютное обоснование. Способы развертывания аргументации. Проведение деловых игр для отработки навыков ведения споров и дискуссий, организации и проведению производственных совещаний.

Итоговое контрольное мероприятие

Итоговое контрольное мероприятие проводится в виде защищаемой контрольной работы в форме проекта, выполняемого самостоятельно.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Диязитдинова, А. Р. Общая теория систем и системный анализ / А. Р. Диязитдинова, И. Б. Кордонская. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 125 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/75394.html>
2. Секлетова, Н. Н. Системный анализ и принятие решений : учебное пособие / Н. Н. Секлетова, А. С. Тучкова. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 83 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/75407.html>
3. О'Коннор, Джозеф Искусство системного мышления: Необходимые знания о системах и творческом подходе к решению проблем / Джозеф О'Коннор, Иан Макдермотт ; перевод Б. Пинскер. — 9-е изд. — Москва : Альпина Паблишер, 2019. — 256 с. — ISBN 978-5-9614-5289-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/82868.html>

Дополнительная:

1. Розин, В. М. Мышление и творчество / В. М. Розин. — 2-е изд. — Москва, Саратов : ПЕР СЭ, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 360 с. — ISBN 978-5-4486-0846-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/88182>
2. Матюшкин А. М. Психология мышления. Мышление как разрешение проблемных ситуаций : учебное пособие / А. М. Матюшкин ; под ред. А. А. Матюшкиной. — М.: КДУ, 2009. — 190 с. — ISBN 978-5-98227-553-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система БиблиоТех : [сайт]. <https://bibliotech.psu.ru/Reader/Book/163>
3. Синергетическая парадигма. Нелинейное мышление в науке и искусстве / В. И. Аршинов, Е. В. Белоногова, В. Г. Буданов [и др.] ; под редакцией В. А. Копчик. — Москва : Прогресс-Традиция, 2002. — 496 с. — ISBN 5-89826-116-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/27880.html>
4. Калужский, М. Л. Общая теория систем : учебное пособие / М. Л. Калужский. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 176 с. — ISBN 978-5-905916-78-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/31691>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<https://google.com>, <https://yandex.ru>, <https://nigma.eu/> Поисковые системы

<http://www.psu.ru/elektronnye-resursy-dlya-psu> Электронные ресурсы для ПГНИУ

<http://window.edu.ru/> Единое окно доступа к образовательным ресурсам

<http://www.mathnet.ru/> Общероссийский математический портал

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Системное решение проблем информационных технологий и информационной безопасности** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Образовательный процесс по дисциплине предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Необходимое лицензионное и (или) свободно распространяемое программное обеспечение:

- приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «Adobe Acrobat Reader DC»;
- офисный пакет приложений «LibreOffice».

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (student.psu.ru).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для лекционных занятий требуется аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения практических занятий - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для групповых (индивидуальных) консультаций - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения текущего контроля - аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Самостоятельная работа студентов: аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», с обеспеченным доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Системное решение проблем информационных технологий и информационной
безопасности**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ОПК.2

**Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для
практического применения**

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.2.2 Анализирует типовые языки программирования, составляет программы</p>	<p>Знать современные языки программирования. Уметь составлять программы. Владеть навыками анализа типовых языков программирования.</p>	<p align="center">Неудовлетворител Не способен анализировать типовые языки программирования, составляет программы</p> <p align="center">Удовлетворительн Способен анализировать типовые языки программирования, составляет программы со значительными затруднениями</p> <p align="center">Хорошо Способен анализировать типовые языки программирования, составляет программы с незначительными затруднениями</p> <p align="center">Отлично Способен анализировать типовые языки программирования, составляет программы без затруднений</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 46 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 46 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.2.2 Анализирует типовые языки программирования, составляет программы	Типология проблем Письменное контрольное мероприятие	Знание основных типов проблем в предметной области и при организации работы; умение идентифицировать и сформулировать проблему; владение навыками анализа проблемной ситуации.
ОПК.2.2 Анализирует типовые языки программирования, составляет программы	Решение проблем и аргументация Защищаемое контрольное мероприятие	Знание основных методов решения проблем; владение инструментарием решения проблем; умение применять методы и инструментарий решения проблем в решении практических задач.
ОПК.2.2 Анализирует типовые языки программирования, составляет программы	Итоговое контрольное мероприятие Защищаемое контрольное мероприятие	Знание основ системного подхода, типологии проблем и инструментария решения проблем; умение определять проблемы, критически осмысливать и систематизировать информацию; владение концептуальными и инструментальными методами решения проблем и организации работы.

Спецификация мероприятий текущего контроля

Типология проблем

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **4 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **14**

Показатели оценивания	Баллы
Знает основные типы проблем в предметной области и при организации работы; умеет идентифицировать и формулировать проблему; владеет навыками анализа проблемной ситуации. Может допускать неточности. За каждую неточность снимается 1 балл.	30
Знает основные типы проблем в предметной области и при организации работы; умеет в целом идентифицировать и формулировать большинство проблем; владеет основными навыками анализа проблемной ситуации, но допускает ошибки. За каждую ошибку снимается 1 балл.	25
Знает некоторые типы проблем в предметной области и при организации работы; умеет идентифицировать и формулировать некоторые проблемы; владеет некоторыми навыками анализа проблемной ситуации, но допускает ошибки. За каждую ошибку снимается 1 балл.	18
Не знает основных типов проблем в предметной области и при организации работы; не умеет идентифицировать и формулировать проблему; не владеет навыками анализа проблемной ситуации ИЛИ допускает грубые ошибки. За каждую ошибку снимается 2 балла.	14

Решение проблем и аргументация

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **14**

Показатели оценивания	Баллы
Знает основные методы решения проблем; владеет инструментарием решения проблем; умеет применять методы и инструментарий решения проблем в решении практических задач. Может допускать неточности. За каждую неточность снимается 1 балл.	30
Знает основные методы решения проблем; владеет основными инструментами решения проблем; умеет применять основные методы и инструменты решения проблем в решении практических задач, но допускает ошибки. За каждую ошибку снимается 1 балл.	25
Знает некоторые методы решения проблем; владеет некоторыми инструментами решения проблем; умеет применять некоторые методы и инструменты решения проблем в решении практических задач, но допускает ошибки. За каждую ошибку снимается 1 балл.	18
Не знает основных методов решения проблем; не владеет инструментарием решения проблем; не умеет применять методы и инструментарий решения проблем в решении практических задач ИЛИ допускает грубые ошибки. За каждую ошибку снимается 2 балла.	13

Итоговое контрольное мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **18**

Показатели оценивания	Баллы
Знает основы системного подхода, типологии проблем и инструментария решения проблем; умеет определять проблемы, критически осмысливать и систематизировать информацию; владеет концептуальными и инструментальными методами решения	40

<p>проблем и организации работы. Может допускать неточности. За каждую неточность снимается 1 балл.</p>	
<p>Знает основы системного подхода, типологии проблем и основной инструментарий решения проблем; умеет определять основные проблемы, критически осмыслять и систематизировать информацию; владеет основными концептуальными и инструментальными методами решения проблем и организации работы, но допускает ошибки. За каждую ошибку снимается 1 балл.</p>	35
<p>Знает некоторые положения системного подхода, типологии проблем и некоторые инструменты решения проблем; умеет определять некоторые проблемы, критически осмыслять и систематизировать определенный тип информации информацию; владеет основными некоторыми концептуальными и инструментальными методами решения проблем и организации работы, но допускает ошибки. За каждую ошибку снимается 1 балл.</p>	27
<p>Не знает основ системного подхода, типологии проблем и инструментария решения проблем; не умеет определять проблемы, критически осмыслять и систематизировать информацию; не владеет концептуальными и инструментальными методами решения проблем и организации работы ИЛИ допускает грубые ошибки. За каждую ошибку снимается 2 балла. Записи с 1 по 4</p>	18