

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель программы аспирантуры



А.А. Южаков
д.т.н., профессор кафедры АТ

«20» «мая» 2021 г.

Рабочая программа дисциплины по программе аспирантуры

**«Методы и системы защиты информации, информационная
безопасность»**

Научная специальность	2.3.6. Методы и системы защиты информации, информационная безопасность
Направленность (профиль) программы аспирантуры	Информационная безопасность сервисов и систем умного города
Выпускающая(ие) кафедра(ы)	Автоматика и телемеханика (АТ)

Форма обучения	Очная
Курс: 3	Семестр (ы): 5

Виды контроля с указанием семестра:
Экзамен: 5 Зачет: Диф.зачет

Пермь 2022

1. Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Информационная безопасность сервисов и систем умного города» разработана на основании следующих нормативных документов:

- Приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 N 951 "Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)";
- Постановление Правительства РФ от 30.11.2021 N 2122 "Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)";
- Самостоятельно устанавливаемые требования к реализуемым программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Пермского национального исследовательского политехнического университета;
- Базовый план по программе аспирантуры 10.06.01 Информационная безопасность;
- Паспорт научной специальности 2.3.6 Методы и системы защиты информации, информационная безопасность.

1.1 Цель учебной дисциплины – формирование комплекса знаний, умений и навыков в области информационной безопасности сервисов и систем умного города.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы и системы защиты информации, информационная безопасность» является обязательной дисциплиной образовательного компонента плана аспиранта.

Дисциплина используется при подготовке к сдаче кандидатского экзамена по специальности 2.3.6. - Методы и системы защиты информации, информационная безопасность.

Кандидатский экзамен представляют собой форму оценки степени подготовленности соискателя ученой степени кандидата наук к проведению научных исследований по конкретной научной специальности и отрасли науки, по которой подготавливается или подготовлена диссертация.

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

В результате изучения дисциплины аспирант должен демонстрировать следующие результаты:

Знать:

- принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности систем защиты информации;
- принципы построения защищенных распределенных информационно-управляющих систем.

Уметь:

- разрабатывать комплексные системы защиты информации систем и сервисов умного города
- разрабатывать компоненты программно-аппаратного обеспечения средств защиты информации .

Владеть:

- методами и средствами рационального выбора технических средств защиты информации;
- методами и средствами оптимизации системы защиты информации.

3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Таблица 1

Объем и виды учебной работы

№ п.п.	Вид учебной работы	Трудоемкость, ч
		5 семестр
1	Аудиторная работа	20
	В том числе:	
	Лекции (Л)	5
	Практические занятия (ПЗ)	6
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	9
	Самостоятельная работа (СР)	88
	Форма итогового контроля:	Экзамен

4. Содержание учебной дисциплины

4.1. Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Раздел 1. Теория информационной безопасности

(Л – 1, ПР - 2, СР – 32)

Тема 1. Теория и методология обеспечения информационной безопасности и защиты информации

Тема 2. Модели и методы оценки защищенности информации и информационной безопасности объекта

Раздел 2. Методы защиты информации от несанкционированного доступа

(Л – 1, ПР - 2, СР – 32)

Тема 3. Методы, модели и средства (комплексы средств) противодействия угрозам нарушения информационной безопасности в открытых компьютерных сетях, включая Интернет

Тема 4. Методы, модели и средства мониторинга, предупреждения, обнаружения и противодействия нарушениям и компьютерным атакам в компьютерных сетях

Раздел 3. Защищенные информационные системы

(Л – 2, ПР - 2, СР – 24)

Тема 5. Защищенные системы электронного документооборота

Тема 6. Модели и методы управления информационной безопасностью, непрерывным функционированием и восстановлением систем, противодействия отказам в обслуживании

4.2. Перечень тем практических занятий

Таблица 2

Темы практических занятий (из пункта 4.1)

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства
1	2	Оценка защищенности сложных систем	Собеседование. Творческое задание.	Вопросы по темам / разделам дисциплины. Темы творческих заданий.
2	4	Методика организация	Собеседование.	Вопросы по

		мониторинга распределенной информационной системы	Творческое задание.	темам / разделам дисциплины. Темы творческих заданий.
3	6	Управление информационной безопасностью сложных систем	Собеседование. Творческое задание.	Вопросы по темам / разделам дисциплины. Темы творческих заданий.

4.3. Перечень тем для самостоятельной работы аспирантов

Самостоятельная работа аспирантов заключается в теоретическом изучении конкретных вопросов и выполнении творческих заданий.

Таблица 3

Темы самостоятельных заданий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы самостоятельной работы	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства
1	1	Методология защиты информации от несанкционированного доступа	Собеседование	Вопросы по темам / разделам дисциплины
2	3	Проблематика оценки угроз информационной безопасности	Творческое задание	Темы творческих заданий
3	5	Оценка защищенности систем электронного документооборота	Творческое задание	Темы творческих заданий

5. Методические указания для аспирантов по изучению дисциплины

При изучении дисциплины «Информационная безопасность сервисов и систем умного города» аспирантам целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически;
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела;
3. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции;

6. Перечень учебно-методического, библиотечно-справочного и информационного, информационно-справочного обеспечения для работы аспиранта по дисциплине

6.1. Библиотечные фонды и библиотечно-справочные системы

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке+кафедре; местонахождение электронных изданий
1	2	3
1 Основная литература		
1	Мельников Д. А. Информационная безопасность открытых систем : учебник / Д. А. Мельников. - Москва: Флинта, Наука, 2013.	

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке+кафедре; местонахождение электронных изданий
1	2	3
2	Милославская Н. Г. Управление инцидентами информационной безопасности и непрерывностью бизнеса : учебное пособие для вузов / Н. Г. Милославская, М. Ю. Сенаторов, А. И. Толстой. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2014.	
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебно-методические, научные издания		
1	Анисимов А. А. Менеджмент в сфере информационной безопасности: учебное пособие / А. А. Анисимов. - Москва: ИНТУИТ, БИНОМ.Лаб. знаний, 2010.	
2	Конеев И. Р. Информационная безопасность предприятия / И. Р. Конеев, А. В. Беляев. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2003	
2.2 Периодические издания		
1	Вопросы защиты информации	
2	Программная инженерия и информационная безопасность	
3	Управление информационными рисками и обеспечение безопасности инфокоммуникационных систем	
2.3 Нормативно-технические издания		
1	<i>Не используются</i>	
2.4 Официальные издания		
1	<i>Не используются</i>	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

6.2.1. Информационные и информационно-справочные системы

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/
База данных компании EBSCO	https://www.ebsco.com/
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	https://техэксперт.сайт/

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

7.1. Основное учебное оборудование. Рабочее место аспиранта.

Таблица 4

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката,	Кол-во ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
---------------	--	-------------------	---	------------------------

	лабораторное оборудование)			
1	2	3	4	5
1	Персональные компьютеры (локальная компьютерная сеть)	12	Собственность	312
2	Сервер для моделирования информационных систем	1	Собственность	312

8. Фонд оценочных средств

Освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра. Формой контроля освоения результатов обучения по дисциплине является кандидатский экзамен, проводимый с учетом результатов текущего контроля.

8.1. Описание показателей и критериев оценивания, описание шкал оценивания.

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию аспирантов

Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценку освоения дисциплин и проводится в форме собеседования и защиты отчета о творческом задании.

- **Собеседование**

Для оценки **знаний** аспирантов проводится собеседование в виде специальной беседы преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной для выяснения объема знаний по определенному разделу, теме, проблеме.

Собеседование может выполняться в индивидуальном порядке или группой аспирантов.

- **Защита отчета о творческом задании**

Для оценки **умений и владений** аспирантов используется творческое задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

Творческие задания могут выполняться в индивидуальном порядке или группой аспирантов.

Промежуточная аттестация

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего контроля. Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена по дисциплине, в устно-письменной форме по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) и практическое задание (ПЗ).

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания. Пример билета представлен в приложении 1.

- **Шкалы оценивания результатов обучения при сдаче экзамена:**

Оценка результатов обучения по дисциплине проводится по 5-балльной системе оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

Шкалы и критерии оценки результатов обучения при сдаче экзамена приведены в табл. 5.

Шкала оценивания результатов освоения на экзамене

Оценка	Критерии оценивания
5	<p>Аспирант продемонстрировал сформированные и систематические знания при ответе на теоретический вопрос билета. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все или большинство дополнительных вопросов.</p> <p>Аспирант правильно выполнил контрольное задание билета. Показал успешное и систематическое применение полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все или большинство дополнительных вопросов.</p>
4	<p>Аспирант продемонстрировал сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания при ответе на теоретический вопрос билета. Показал недостаточно уверенные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p> <p>Аспирант выполнил контрольное задание билета с небольшими неточностями. Показал в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>
3	<p>Аспирант продемонстрировал неполные знания при ответе на теоретический вопрос билета с существенными неточностями. Показал неуверенные знания в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p> <p>Аспирант выполнил контрольное задание билета с существенными неточностями. Показал в целом успешное, но не систематическое применение полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>
2	<p>При ответе на теоретический вопрос билета аспирант продемонстрировал фрагментарные знания при ответе на теоретический вопрос билета. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.</p> <p>При выполнении контрольного задания билета аспирант продемонстрировал частично усвоенное умение и применение полученных навыков при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неточностей.</p>

9. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

Задания для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации должны быть направлены на оценивание:

1. уровня освоения теоретических понятий, научных основ профессиональной деятельности;
2. степени готовности аспиранта применять теоретические знания и профессионально значимую информацию и оценивание сформированности когнитивных умений.
3. приобретенных умений, профессионально значимых для профессиональной деятельности.

10. Типовые контрольные вопросы и задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины

Перечень контрольных вопросов и заданий для сдачи кандидатского экзамена по научной специальности 2.3.6. «Методы и системы защиты информации, информационная безопасность» разработан с учетом научных достижений научно-исследовательской школы кафедры.

Типовые творческие задания:

1. Оценить параметры угрозы типа «Отказ в обслуживании» для объекта КИИ
2. Предложить комплекс мер по защите сервиса удаленного доступа от угроз типа НСД
3. Сформировать ключевые положения политики информационной безопасности сервиса на основе машинного обучения
4. Обосновать и аргументировать ключевые риски соответствующие заданной модели угроз
5. Разработать систему многофакторной аутентификации заданного объекта
6. Предложить модель управления доступом для заданного сервиса

Типовые контрольные задания:

1. Провести расследование инцидента для заданного образа системы
2. Разработать модель угроз информационной безопасности робототехнического комплекса
3. Настроить защищенный канал связи для управления робототехническим комплексом

Полный комплект вопросов и заданий в форме утвержденных билетов хранится на кафедре «АТ».

Программа

Методы и системы защиты информации,
информационная безопасность

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГАОУ ВО «Пермский национальный
исследовательский политехнический
университет» (ПНИПУ)

Кафедра
Автоматика и телемеханика

«Информационная безопасность сервисов и систем умного города»

БИЛЕТ № 1

1. Оценить параметры угрозы типа «Отказ в обслуживании» для объекта КИИ
2. Предложить модель управления доступом для заданного сервиса
3. Настроить защищенный канал связи для управления робототехническим комплексом

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

Южаков А.А.

« ____ » _____ 202 ____ г.

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		