

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Институт информационных технологий и радиоэлектроники

(Наименование института)



УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

А.А. Галкин

« 26 » августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ

(наименование дисциплины)

направление подготовки / специальность

10.05.04 «Информационно-аналитические системы безопасности»

(код и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль) подготовки

Автоматизация информационно-аналитической деятельности

(направленность (профиль) подготовки)

г. Владимир

2021

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Математические основы управления» являются обеспечение подготовки студентов в соответствии с требованиями ФГОС ВО 3++ и учебного плана по специальности 10.05.04 «Информационно-аналитические системы безопасности». В процессе подготовки обеспечивается формирование у студентов профессиональных навыков владения математическим аппаратом теории игр, нечеткой логики, кластерного анализа, использования методов статистического анализа случайных последовательностей, методов машинного обучения для решения задач распознавания, классификации, прогнозирования и использования нейронных сетей для решения задач кластерного анализа и распознавания.

Задачами дисциплины «Математические основы управления» являются:

- овладение базовыми разделами математики, необходимыми для анализа и моделирования задач в сфере профессиональной деятельности;
- определение и упорядочение необходимого объема информации при постановке, реализации и обработке итоговых результатов математической модели;
- овладение прикладными расчетными приемами по реализации вычислительных аспектов математических задач.

Задачей дисциплины также является овладение навыками практической деятельности в области моделирования и анализа технических систем с использованием средств вычислительной техники нейронных сетей, умение использовать соответствующее специализированное программное обеспечение.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Математические основы управления» относится к обязательной части Блока Б1 (код Б1.О.11). В учебном плане предусмотрены виды учебной деятельности, обеспечивающие синтез теоретических лекций, лабораторных работ и самостоятельной работы студентов. Курс тесно взаимосвязан с другими дисциплинами данного цикла.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течении всей жизни	УК-6.1.1	Знает методики самооценки и способы определения и реализации приоритетов собственной деятельности	Тестовые вопросы
	УК-6.2.1	Умеет планировать собственную профессиональную деятельность, контролировать и анализировать ее результаты, выбирать наиболее эффективные пути и способы совершенствования собственной профессиональной деятельности на основе самооценки	
	УК-6.3.1	Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни	

ОПК-3 Способен на основании совокупности существующих математических методов разрабатывать, обосновывать и реализовывать процедуры решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1.1	Знать основные методы построения функций принадлежности нечётких множеств	Тестовые вопросы
	ОПК-3.1.2	Знать основные типы нечётких моделей и функции инструментальных средств нечёткого моделирования	
	ОПК-3.2.1	Уметь формулировать задачи логического характера в рамках ИВ и ИП, исследовать свойства логических выражений	
	ОПК-3.2.2	Уметь описывать базы знаний средствами формальной логики, проводить доказательства в рамках аксиоматических систем	
	ОПК-3.3.1	Владеть навыками описания базы знаний средствами логических исчислений	
	ОПК-3.3.2	Владеть навыками решения задач нечёткого моделирования с помощью специального программного обеспечения	
ОПК-10 Способен разрабатывать и применять математические модели и методы анализа массивов данных и интерпретировать профессиональный смысл получаемых формальных результатов	ОПК-10.1.1	Знать методы кластерного анализа	Тестовые вопросы
	ОПК-10.1.2	Знать методы распознавания объектов	
	ОПК-10.1.3	Знать методы снижения размерности многомерных данных	
	ОПК-10.1.4	Знать методы статистического анализа случайных последовательностей	
	ОПК-10.1.5	Знать методы анализа временных рядов и прогнозирования	
	ОПК-10.1.6	Знать модели и методы машинного обучения	
	ОПК-10.1.7	Знать алгоритмы машинного обучения	
	ОПК-10.1.8	Знать модели нейронных сетей	
	ОПК-10.1.9	Знать алгоритмы обучения нейронных сетей	
	ОПК-10.2.1	Уметь проводить комплексный анализ данных с использованием базовых параметрических и непараметрических моделей	
	ОПК-10.2.2	Уметь применять для анализа временных рядов и прогнозирования методы скользящего среднего, авторегрессии, алгоритмы AR, ARMA, ARIMA, подход Бокса-Дженкинса	
	ОПК-10.2.3	Уметь применять методы машинного обучения для решения задач распознавания, классификации, прогнозирования	
	ОПК-10.2.4	Уметь применять нейронные сети для решения задач кластерного анализа и распознавания	
	ОПК-10.3.1	Владеть навыками решения задач статистического анализа данных и прогнозирования с помощью пакетов прикладных программ	
	ОПК-1.2 Способен применять аппарат нечёткой логики, математической логики и теории алгоритмов для формализации предметной области	ОПК-1.2-1.1	
ОПК-1.2-1.2		Знать основные методы построения функций принадлежности нечётких множеств	
ОПК-1.2-1.3		Знать основные типы нечётких моделей и функции инструментальных средств нечёткого моделирования	
ОПК-1.2-2.1		Уметь формулировать задачи логического характера в рамках ИВ и ИП, исследовать	

		свойства логических выражений	
	ОПК-1.2-2.2	Уметь описывать базы знаний средствами формальной логики, проводить доказательства в рамках аксиоматических систем	
	ОПК-1.2-3.1	Владеть навыками описания базы знаний средствами логических исчислений	
	ОПК-1.2-3.2	Владеть навыками решения типовых статистических игр в задачах информационной безопасности	
	ОПК-1.2-3.3	Владеть навыками решения задач нечёткого моделирования с помощью специального программного обеспечения (инструментальных средств)	
ОПК-1.3 Способен применять аппарат теории игр для поддержки принятия решений в условиях неопределённости и конфликтных ситуаций	ОПК-1.3-1.1	Знать формальные теоретико-игровые модели выбора рациональных решений в конфликтных ситуациях в условиях неопределенности	Тестовые вопросы
	ОПК-1.3-1.2	Знать аналитические и графоаналитические методы решения матричных игр, методы решения кооперативных игр	
	ОПК-1.3-1.3	Знать критерии выбора оптимальных стратегий в статистических играх	
	ОПК-1.3-1.4	Знать основные методы построения функций принадлежности нечётких множеств	
	ОПК-1.3-1.5	Знать основные типы нечётких моделей и функции инструментальных средств нечёткого моделирования	
	ОПК-1.3-2.1	Уметь проводить формализацию задач выбора рациональных решений в конфликтных ситуациях в условиях неопределенности	
	ОПК-1.3-2.2	Уметь решать задачи матричных и биматричные игр в различных стратегиях	
	ОПК-1.3-2.3	Уметь проводить нормализацию существенной кооперативной игры, находить множество дележей, ядро, НМ-решение	
	ОПК-1.3-2.4	Уметь находить оптимальные стратегии в статистических играх по различным критериям выбора	
	ОПК-1.3-3.1	Владеть навыками решения типовых статистических игр в задачах информационной безопасности	

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов

**Тематический план
форма обучения – очная**

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	ТЕМА 1. Определение и классы машин Тьюринга и их роль в теории алгоритмов	5	1	2	2			2	
2	ТЕМА 2 Понятие нечеткого множества, дефазификация	5	2	2	2	4		2	
3	ТЕМА 3. Методы построения функций принадлежности. Понятие лингвистической переменной	5	3	2	2			2	
4	ТЕМА 4. Нечеткие числа	5	4	2	2	4		2	
5	ТЕМА 5. Операции над нечеткими числами	5	5	2	2			2	
6	ТЕМА 6. Нечеткие высказывания и отношения	5	6	2	2	4		2	Рейтинг-контроль №1
7	ТЕМА 7. Формальные теоретико-игровые модели выбора рациональных решений в конфликтных ситуациях в условиях неопределенности	5	7	2	2			2	
8	ТЕМА 8. Аналитические и графоаналитические методы решения матричных и биматричных игр, методы решения кооперативных игр	5	8	2	2	4		2	
9	ТЕМА 9. Нормализация существенной кооперативной игры, нахождение множества дележей, ядра, НМ-решения	5	9	2	2			2	
10	ТЕМА 10. Критерии выбора оптимальных стратегий в статистических играх	5	10	2	2	4		2	
11	ТЕМА 11. Методы кластерного анализа	5	11	2	2			2	
12	ТЕМА 12. Методы снижения размерности многомерных данных	5	12	2	2	4		2	Рейтинг-контроль №2
13	ТЕМА 13. Методы статистического анализа случайных последовательностей	5	13	2	2			2	

14	ТЕМА 14. Методы анализа временных рядов и прогнозирования. Методы скользящего среднего, авторегрессии, алгоритмы AR, ARMA, ARIMA, подход Бокса-Дженкинса	5	14	2	2	4		2	
15	ТЕМА 15. Модели и методы машинного обучения для решения задач распознавания, классификации, прогнозирования	5	15	2	2			2	
16	ТЕМА 16. Алгоритмы машинного обучения	5	16	2	2	4		2	
17	ТЕМА 17. Модели нейронных сетей	5	17	2	2			2	
18	ТЕМА 18. Алгоритмы обучения нейронных сетей. Использование нейронных сетей для решения задач кластерного анализа и распознавания	5	18	2	2	4		2	Рейтинг-контроль №3
Всего за 5 семестр:		180		36	36	36		45	Экзамен (27)
Итого по дисциплине		180		36	36	36		45	Экзамен (27)

Содержание лекционных занятий по дисциплине

ТЕМА 1. Определение и классы машин Тьюринга и их роль в теории алгоритмов

ТЕМА 2. Понятие нечеткого множества, дефазификация

ТЕМА 3. Методы построения функций принадлежности. Понятие лингвистической переменной

ТЕМА 4. Нечеткие числа

ТЕМА 5. Операции над нечеткими числами

ТЕМА 6. Нечеткие высказывания и отношения

ТЕМА 7. Формальные теоретико-игровые модели выбора рациональных решений в конфликтных ситуациях в условиях неопределенности

ТЕМА 8. Аналитические и графоаналитические методы решения матричных и биматричные игр, методы решения кооперативных игр

ТЕМА 9. Нормализация существенной кооперативной игры, нахождение множества дележей, ядра, НМ-решения

ТЕМА 10. Критерии выбора оптимальных стратегий в статистических играх

ТЕМА 11. Методы кластерного анализа

ТЕМА 12. Методы снижения размерности многомерных данных

ТЕМА 13. Методы статистического анализа случайных последовательностей

ТЕМА 14. Методы анализа временных рядов и прогнозирования. Методы скользящего среднего, авторегрессии, алгоритмы AR, ARMA, ARIMA, подход Бокса-Дженкинса

ТЕМА 15. Модели и методы машинного обучения для решения задач распознавания, классификации, прогнозирования

ТЕМА 16. Алгоритмы машинного обучения

ТЕМА 17. Модели нейронных сетей

ТЕМА 18. Алгоритмы обучения нейронных сетей. Использование нейронных сетей для решения задач кластерного анализа и распознавания

Содержание лабораторных занятий по дисциплине

Лабораторная работа №1. Методы анализа временных рядов и прогнозирования. Методы скользящего среднего

Лабораторная работа №2. Методы анализа временных рядов и прогнозирования. Метод авторегрессии

Лабораторная работа №3. Методы анализа временных рядов и прогнозирования алгоритмы AR, ARMA, ARIMA

Лабораторная работа №4. Методы анализа временных рядов и прогнозирования подход Бокса-Дженкинса

Лабораторная работа №5. Алгоритмы машинного обучения

Лабораторная работа №6. Модели нейронных сетей и их программная реализация

Лабораторная работа №7. Алгоритмы обучения нейронных сетей.

Лабораторные работы №8-9. Использование нейронных сетей для решения задач кластерного анализа и распознавания

Содержание практических занятий по дисциплине

Тема 1. Нормализация существенной кооперативной игры, нахождение множества дележей, ядра, НМ-решения

Тема 2. Критерии выбора оптимальных стратегий в статистических играх

Тема 3. Методы кластерного анализа

Тема 4. Методы снижения размерности многомерных данных

Тема 5. Методы статистического анализа случайных последовательностей

Тема 6. Методы анализа временных рядов и прогнозирования. Методы скользящего среднего, авторегрессии, алгоритмы AR, ARMA, ARIMA, подход Бокса-Дженкинса

Тема 7. Модели и методы машинного обучения для решения задач распознавания, классификации, прогнозирования

Тема 8. Модели нейронных сетей

Тема 9. Алгоритмы обучения нейронных сетей. Использование нейронных сетей для решения задач кластерного анализа и распознавания

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1. Текущий контроль успеваемости

Перечень вопросов к рейтинг-контролю №1

- Определение и классы машин Тьюринга
- Роль машин Тьюринга в теории алгоритмов
- Понятие нечеткого множества
- Понятие дефаззификация
- Методы построения функций принадлежности.
- Понятие лингвистической переменной
- Нечеткие числа, их основные свойства
- Операции над нечеткими числами
- Нечеткие высказывания
- Нечеткие отношения
- Теория игр. Определение и классификация игр
- Формы представления игр

Перечень вопросов к рейтинг-контролю №2

- Антагонистические игры
- Корпоративные игры
- Статистические игры
- Формальные теоретико-игровые модели выбора рациональных решений в конфликтных ситуациях в условиях неопределенности
- Аналитические методы решения матричных и биматричные игр
- Методы решения кооперативных игр
- Графоаналитические методы решения матричных и биматричные игр
- Нормализация существенной кооперативной игры, нахождение множества дележей, ядра, НМ-решения
- Критерии выбора оптимальных стратегий в статистических играх

Перечень вопросов к рейтинг-контролю №3

- Методы кластерного анализа
- Методы снижения размерности многомерных данных
- Методы статистического анализа случайных последовательностей
- Методы анализа временных рядов и прогнозирования.
- Методы скользящего среднего, авторегрессии,
- Алгоритмы AR, ARMA, ARIMA, подход Бокса-Дженкинса
- Модели и методы машинного обучения для решения задач распознавания, классификации, прогнозирования
- Алгоритмы машинного обучения
- Модели нейронных сетей
- Алгоритмы обучения нейронных сетей.
- Использование нейронных сетей для решения задач кластерного анализа и распознавания

5.2. Промежуточная аттестация

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Определение и классы машин Тьюринга
2. Роль машин Тьюринга в теории алгоритмов
3. Понятие нечеткого множества
4. Понятие дефаззификация
5. Методы построения функций принадлежности.
6. Понятие лингвистической переменной
7. Нечеткие числа, их основные свойства
8. Операции над нечеткими числами
9. Нечеткие высказывания
10. Нечеткие отношения
11. Теория игр. Определение и классификация игр
12. Формы представления игр
13. Антагонистические игры
14. Корпоративные игры
15. Статистические игры
16. Формальные теоретико-игровые модели выбора рациональных решений в конфликтных ситуациях в условиях неопределенности
17. Аналитические методы решения матричных и биматричные игр
18. Методы решения кооперативных игр
19. Графоаналитические методы решения матричных и биматричные игр

20. Нормализация существенной кооперативной игры, нахождение множества дележей, ядра, НМ-решения
21. Критерии выбора оптимальных стратегий в статистических играх
22. Методы кластерного анализа
23. Методы снижения размерности многомерных данных
24. Методы статистического анализа случайных последовательностей
25. Методы анализа временных рядов и прогнозирования.
26. Методы скользящего среднего, авторегрессии,
27. Алгоритмы AR, ARMA, ARIMA, подход Бокса-Дженкинса
28. Модели и методы машинного обучения для решения задач распознавания, классификации, прогнозирования
29. Алгоритмы машинного обучения
30. Модели нейронных сетей
31. Алгоритмы обучения нейронных сетей.
32. Использование нейронных сетей для решения задач кластерного анализа и распознавания

5.3. Самостоятельная работа обучающегося.

Примерные вопросы и задания для самостоятельной работы студентов

- Классы машин Тьюринга
- Формирование нечетких множеств и нечетких высказываний и отношений в сфере ИБ
- Матричные игровые задачи. Составление модели игры. Задания для самостоятельного решения
- Решение матричных игр $m \times n$ методами линейного программирования. Задания для самостоятельного решения
- Отношения доминирования в биматричных играх. Задания для самостоятельного решения
- Модели выбора рациональных решений в конфликтных ситуациях в условиях неопределенности.
- Методы кластерного анализа
- Методы снижения размерности многомерных данных
- Методы статистического анализа случайных последовательностей

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронном каталоге ЭБС
Основная литература*		
Салмина, Н. Ю. Теория игр: учебное пособие / Н. Ю. Салмина; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск: ТУСУР, 2015. – 107 с.	2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480902 (дата обращения: 21.09.2021)
Федорова, М. А. Теория игр: учебно-методическое пособие: [16+] / М. А. Федорова; Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации. – Москва: Дело, 2018. – 123 с.– ISBN 978-5-7749-1320-6	2018	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577842 (дата обращения: 21.09.2021)

Белозерова, Г. И. Нечеткая логика и нейронные сети: учебное пособие: [16+] / Г. И. Белозерова, Д. М. Скуднев, З. А. Кононова; Липецкий государственный педагогический университет им. П. П. Семенова-Тян-Шанского. – Липецк, 2017. – Ч. 1. – 65 с.– ISBN 978-5-88526-875-2.	2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576909 (дата обращения: 21.09.2021)
Сахарова, Л. В. Математическое моделирование в условиях неопределенности: учебное пособие: [16+] / Л. В. Сахарова; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону: Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2017. – 102 с.– ISBN 978-5-7972-2363-4	2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567423 (дата обращения: 21.09.2021)
Белозерова, Г. И. Нечеткая логика и нейронные сети: учебное пособие: [16+] / Г. И. Белозерова, Д. М. Скуднев, З. А. Кононова; Липецкий государственный педагогический университет им. П. П. Семенова-Тян-Шанского. – Липецк, 2017. – Ч. 1. – 65 с. – ISBN 978-5-88526-875-2	2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576909 (дата обращения: 21.09.2021)
Дополнительная литература		
Литвин, Д. Б. Элементы теории игр и нелинейного программирования: учебное пособие / Д. Б. Литвин, С. В. Мелешко, И. И. Мамаев; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2017. – 81 с.	2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484991 (дата обращения: 21.09.2021)
Пролубников, А. В. Математические методы распознавания образов: учебное пособие: [16+] / А. В. Пролубников. – Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2020. – 110 с. – ISBN 978-5-7779-2461-2	2020	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=614061 (дата обращения: 21.09.2021)
Келлехер, Д. Наука о данных: базовый курс: [16+] / Д. Келлехер, Б. Тирни; науч. ред. З. Мамедьяров; пер. с англ. М. Белоголовского. – Москва: Альпина Паблишер, 2020. – 224 с.– ISBN 978-5-9614-3170-4	2020	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598235 (дата обращения: 21.09.2021)
Яхьяева, Г. Э. Основы теории нечетких множеств: [16+] / Г. Э. Яхьяева. – 2-е изд., исправ. – Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 187 с. – ISBN 978-5-94774-818-5	2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=578106 (дата обращения: 21.09.2021)
Павлов, С. И. Системы искусственного интеллекта: учебное пособие / С. И. Павлов. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. – Ч. 1. – 175 с.– ISBN 978-5-4332-0013-5	2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208933 (дата обращения: 21.09.2021)

6.2. Периодические издания

1. Известия Российской академии наук. Серия математическая. Математический журнал
2. Математические заметки. Математический журнал
3. Математический сборник. Математический журнал
4. Теоретическая и математическая физика. Математический журнал

6.3. Интернет-ресурсы

1. Информационная образовательная сеть.- Режим доступа: <http://ien.izi.vlsu.ru>
2. Внутривузовские издания ВлГУ.– Режим доступа: <http://e.lib.vlsu.ru/>
3. ИНТУИТ. Национальный открытый университет.– Режим доступа: <http://www.intuit.ru/>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Занятия проводятся в следующих аудиториях ВлГУ (корпус №2) по адресу г. Владимир, ул. Белоконской, д. 3.

ауд. 408-2, Лекционная аудитория, количество студенческих мест – 50, площадь 60 м², оснащение: мультимедийное оборудование (интерактивная доска Hitachi FX-77WD, проектор BenQ MX 503 DLP 2700ANSI XGA), ноутбук Lenovo Idea Pad B5045

ауд. 427а-2, лаборатория сетевых технологий, количество студенческих мест – 14, площадь 36 м², оснащение: компьютерный класс с 8 рабочими станциями Core 2 Duo E8400 с выходом в Internet, 3 маршрутизатора Cisco 2800 Series, 6 маршрутизаторов Cisco 2621, 6 коммутаторов Cisco Catalyst 2960 Series, 3 коммутатора Cisco Catalyst 2950 Series, коммутатор Cisco Catalyst Express 500 Series, проектор BenQ MP 620 P, экран настенный рулонный. Лицензионное программное обеспечение: операционная система Windows 7 Профессиональная, офисный пакет приложений Microsoft Office Профессиональный плюс 2007, бесплатно распространяемое программное обеспечение: линейка интегрированных сред разработки Visual Studio Express 2012, программный продукт виртуализации Oracle VM VirtualBox 5.0.4, симулятор сети передачи данных Cisco Packet Tracer 7.0, интегрированная среда разработки программного обеспечения IntelliJ IDEA Community Edition 15.0.3.

ауд. 427б-2, УНЦ «Комплексная защита объектов информатизации», количество студенческих мест – 15, площадь 52 м², оснащение: компьютерный класс с 7 рабочими станциями Alliance Optima P4 с выходом в Internet, коммутатор D-Link DGS-1100-16 мультимедийный комплект (проектор Toshiba TLP X200, экран настенный рулонный), прибор ST-031P «Пиранья-Р» многофункциональный поисковый, прибор «Улан-2» поисковый, виброакустический генератор шума «Соната АВ 1М», имитатор работы средств нелегального съема информации, работающих по радиоканалу «Шиповник», анализатор спектра «GoodWill GSP-827», индикатор поля «SEL SP-75 Black Hunter», устройство блокирования работы систем мобильной связи «Мозайка-3», устройство защиты телефонных переговоров от прослушивания «Прокруст 2000», диктофон Edic MINI Hunter, локатор «Родник-2К» нелинейный, комплекс проведения акустических и виброакустических измерений «Спрут мини-А», видеорегистратор цифровой Best DVR-405, генератор Шума «Гном-3», учебно-исследовательский комплекс «Сверхширокополосные беспроводные сенсорные сети» (Nano Chaos), сканирующий приемник «Icom IC-R1500», анализатор сетей Wi-Fi Fluke AirCheck с активной антенной. Лицензионное программное обеспечение: Windows 8 Профессиональная, офисный пакет приложений Microsoft Office Профессиональный плюс 2010, бесплатно распространяемое программное обеспечение: линейка интегрированных сред разработки Visual Studio Express 2012, инструмент имитационного моделирования AnyLogic 7.2.0 Personal Learning Edition, интегрированная среда разработки программного обеспечения IntelliJ IDEA Community Edition 14.1.4.

Рабочую программу составил к.т.н. доцент кафедры ИЗИ Полянский Д.А.
Полянский
 (ФИО, должность, подпись)

Рецензент: Заведующий кафедрой цифрового образования и информационной безопасности
 ГАОУ ДПО Владимирской области «Владимирский институт развития образования имени
 Л.И. Новиковой»
 к.т.н. Мишин Д. В. _____
 (место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИЗИ

Протокол № 1 от 26.08.11 года
 Заведующий кафедрой д.т.н., профессор _____ /М.Ю. Монахов/
 (ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
 на заседании учебно-методической комиссии направления 10.05.04 «Информационно-
 аналитические системы безопасности»

Протокол № 1 от 26.08.11 года
 Председатель комиссии д.т.н., профессор _____ /М.Ю. Монахов/
 (ФИО, должность, подпись)

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена на 20 22 / 20 23 учебный год
 Протокол заседания кафедры № 14 от 28.08.11 года
 Заведующий кафедрой д.т.н., профессор _____ /М.Ю. Монахов/
 (ФИО, подпись)

Рабочая программа одобрена на 20 ____ / 20 ____ учебный год
 Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года
 Заведующий кафедрой д.т.н., профессор _____ /М.Ю. Монахов/

Рабочая программа одобрена на 20 ____ / 20 ____ учебный год
 Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года
 Заведующий кафедрой д.т.н., профессор _____ /М.Ю. Монахов/

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
в рабочую программу дисциплины
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ
образовательной программы специальности
10.05.04 «Информационно-аналитические системы безопасности»

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор

/М.Ю. Монахов/

Подпись

ФИО