

УП 2015-2016

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности

А.А.Панфилов

« 29 » 12 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

(наименование дисциплины)

Специальность 10.05.04 "Информационно-аналитические системы безопасности"

Специализация "Автоматизация информационно-аналитической деятельности"

Уровень высшего образования специалитет

Форма обучения очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
3	2/72	18	18	18	18	Зачет
Итого	2/72	18	18	18	18	Зачет

Владимир 2016

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Дискретная математика» являются обеспечение подготовки бакалавров в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебного плана по специальности 10.05.04 «Информационно-аналитические системы безопасности», формирования у студентов навыков и умений, необходимых как при проведении теоретических исследований в различных областях математики, так и при решении практических задач из разнообразных прикладных областей, таких, как информатика, программирование, математическая экономика, математическая лингвистика, обработка и передача данных, распознавание образов, криптография и др.

Задачей изучения дисциплины «Дискретная математика» является: - формирование математической культуры студента; - фундаментальная подготовка по основным разделам дискретной математики; - овладение современным математическим аппаратом для дальнейшего использования при решении теоретических и прикладных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО СПЕЦИАЛИТЕТА

Данная дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока Б1 (код Б1.В.ОД.3). В учебном плане предусмотрены виды учебной деятельности, обеспечивающие синтез теоретических лекций, практических занятий и лабораторных работ.

Дисциплина изучается на 2 курсе, требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям (пререквизитам) обучающегося определяются требованиями к уровню подготовки по курсам «Математика», «Информатика» по специальности 10.05.04 «Информационно-аналитические системы безопасности», квалификации - специалист. Курс тесно взаимосвязан с другими дисциплинами данного цикла. Он является полезным для изучения таких дисциплин как «Основы информационной безопасности», «Техническая защита информации», «Криптографические методы защиты информации», «Алгоритмы на графах и сетях», «Методы формализации и моделирования объектов информатизации».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины бакалавр должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

ОПК-2 – способностью корректно применять аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, теории вероятностей, математической статистики, численных методов, методов оптимизации для формализации и решения задач в сфере профессиональной деятельности;

профессиональными компетенциями:

ПК-1 – способностью анализировать и формализовывать поставленные задачи, выдвигать гипотезы, устанавливать границы их применения и подтверждать или опровергать их на практике.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) **Знать:** основные понятия дискретной математики и свойства математических объектов, используемых в этих областях, формулировки утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений, основы построения компьютерных дискретно-математических моделей (ОПК-2; ПК-1);

2) **Уметь:** решать задачи теоретического и прикладного характера из различных разделов дискретной математики, доказывать утверждения, строить модели объектов и понятий (ОПК-2; ПК-1);

3) **Владеть:** математическим аппаратом дискретной математики, методами доказательства утверждений в этой области, навыками алгоритмизации основных задач (ОПК-2; ПК-1).

У обучаемых в процессе изучения дисциплины должны вырабатываться дополнительные компетенции, с учетом требований работодателей:

- способность применять основные закономерности дискретной математики для решения прикладных задач в области информационной безопасности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1.	Некоторые понятия теории множеств. Отношения и их свойства.	3	1-2	2	2	2		2		2/33%	
2.	Основные комбинаторные конфигурации	3	3-4	2	2	2		2		2/33%	
3.	Биномы и полиномы Методы перечислений	3	5-6	2	2	2		2		4/66%	Рейтинг-контроль №1
4.	Основные понятия теории графов.	3	7-8	2	2	2		2		2/33%	
5.	Остовы и деревья	3	9-10	2	2	2		2		2/33%	
6.	Сети и потоки	3	11-12	2	2	2		2		2/33%	Рейтинг-контроль №2
7.	Планарные графы. Раскраски	3	13-14	2	2	2		2		2/33%	
8.	Эйлеровы и гамильтоновы графы	3	15-16	2	2	2		2		4/66%	
9.	Паросочетания в двудольных графах	3	17-18	2	2	2		2		2/33%	Рейтинг-контроль №3
Всего				18	18	18		18		22/41%	ЗАЧЕТ

Содержание дисциплины «Дискретная математика»

Раздел 1. Некоторые понятия теории множеств. Определение множества. Способы задания множеств. Конечные и бесконечные множества. Пустое и универсальное множества. Мощность множества. Семейство множества. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств. Основные тождества алгебры множеств. Отношения и их свойства. Понятие отношения. Бинарные отношения и способы их задания. Операции над бинарными отношениями. Обратные отношения. Композиция бинарных отношений. Свойства бинарных отношений. Матрицы бинарных отношений. Разбиения и отношение эквивалентности. Отношение порядка и отображения.

Раздел 2. Основные комбинаторные конфигурации. Классификация комбинаторных задач и характеристика их основных типов. Основные правила комбинаторики. Основные комбинаторные конфигурации: размещения, сочетания, перестановки. Разбиения. Метод включений и исключений.

Раздел 3. Биномы и полиномы. Бином Ньютона, биномиальные коэффициенты, треугольник Паскаля. Числа Фибоначчи, их свойства. Целые числа и полиномы. Методы перечислений. Метод включений и исключений. Задача о беспорядках. Рекуррентные соотношения и производящие функции.

Раздел 4. Основные понятия теории графов. Основные определения: граф, частичный

граф, подграф. Способы задания. Степени. Теорема Эйлера о сумме степеней. Путь, простой путь, цепь, контур, цикл. Связность, бисвязность, сильная связность. Реберная и вершинная связность. Неравенство Уитни -Харари.

Раздел 5. Остовы и деревья. Остовы графа. Наименьший остов. Свойства деревьев. Дискретные экстремальные задачи. Алгоритм Прима нахождения минимального основного дерева. Алгоритм Дейкстры нахождения дерева кратчайших расстояний. Алгоритм Флойда нахождения матрицы кратчайших расстояний.

Раздел 6. Сети и потоки. Сеть. Поток. Разрез. Теорема Форда-Фалкерсона о максимальном потоке и минимальном разрезе. Алгоритм нахождения максимального потока. Сетевое планирование и поиск критического пути.

Раздел 7. Планарные графы. Раскраски. Планарные графы. Теорема о том, что K_5 и $K_{3,3}$ непланарны. Теорема Понтрягина-Куратовского (без доказательства). Критерий планарности. Раскраска графа. Хроматическое число графа.

Раздел 8. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Необходимые и достаточные условия. Задача поиска гамильтонова цикла в графе. Метод ветвей и границ.

Раздел 9. Паросочетания в двудольных графах. Двудольные графы. Паросочетания в двудольных графах. Теорема о максимальном паросочетании. Теорема Дилворта. Теорема Биркгофа-фон Неймана. Венгерский метод для задачи о назначениях.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Изучение дисциплины предполагает не только запоминание и понимание, но и анализ, синтез, рефлексию, формирует универсальные умения и навыки, являющиеся основой становления специалиста по специальности 10.05.04 «Информационно-аналитические системы безопасности».

Для реализации компетентного подхода предлагается интегрировать в учебный процесс интерактивные образовательные технологии, включая информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), при осуществлении различных видов учебной работы:

- учебную дискуссию;
- электронные средства обучения (слайд-лекции, электронные тренажеры, компьютерные тесты);
- дистанционные (сетевые) технологии.

Как традиционные, так и лекции инновационного характера могут сопровождаться компьютерными слайдами или слайд-лекциями. Основное требование к слайд-лекции – применение динамических эффектов (анимированных объектов), функциональным назначением которых является наглядно-образное представление информации, сложной для понимания и осмысления студентами, а также интенсификация и диверсификация учебного процесса.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью ОПОП специальности 10.05.04 «Информационно-аналитические системы безопасности», особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом, в учебном процессе, они составляют не менее 30 процентов аудиторных занятий.

Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов согласно требованиям стандарта высшего образования не могут составлять более 55 процентов аудиторных занятий. Программа дисциплины соответствует данным требованиям.

Таким образом, применение интерактивных образовательных технологий придает инновационный характер практически всем видам учебных занятий, включая лекционные. При этом делается акцент на развитие самостоятельного, продуктивного мышления, основанного на диалогических дидактических приемах, субъектной позиции обучающегося в образовательном процессе. Тем самым создаются условия для реализации компетентного подхода при изучении данной дисциплины.

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

Для текущего контроля успеваемости предлагается использование рейтинговой системы оценки, которая носит интегрированный характер и учитывает успешность студента в различных видах учебной деятельности, степень сформированности у студента общекультурных и профессиональных компетенций.

Примерный перечень заданий для текущих контрольных мероприятий:

Вопросы рейтинг-контроля №1

- Множества. Способы задания множеств. Основные операции над множествами.
- Доказательство основных законов алгебры множеств. Принцип двойственности.
- Взаимно-однозначное соответствие. Эквивалентные множества. Мощность множеств.
- n -местное отношение. Бинарное отношение. Способы задания бинарного отношения на конечном множестве. Виды бинарных отношений.
- Основные свойства матриц бинарных отношений.
- Отношения эквивалентности. Основное свойство классов эквивалентности. Ранг отношения. Класс вычетов.

- Отношения толерантности. Отношения частичного порядка. Линейный порядок.
- Соединение. Соединение с повторением. Соединение без повторения. Перестановка. Количество перестановок. Размещение. Количество размещений. Сочетания. Количество сочетаний. Основные свойства сочетаний.
- Бином Ньютона (теорема с доказательством).
- Доказательство свойств биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.
- Доказательство полиномиальной формулы
- Метод включений и исключений. Формула включений-исключений. Задача о беспорядках.

Вопросы рейтинг-контроля №2:

- Доказательство полиномиальной формулы
- Метод включений и исключений. Формула включений-исключений. Задача о беспорядках.
- Формальный степенной ряд. Производящая функция. Равенство формальных степенных рядов. Сложение и вычитание формальных степенных рядов. Умножение и деление формальных степенных рядов.
- Рекуррентное соотношение. Возвратная последовательность. Характеристический многочлен. Общее решение рекуррентного соотношения. Теорема о рекуррентных соотношениях.
- Граф. Ориентированный граф. Неориентированный граф. Смежность и инцидентность. Способы задания графа. Матрицы графа. Степени вершины.
- Подграф. Часть графа. Виды графов. Изоморфизм графов. Теорема об изоморфизме графов.
- Маршруты в ориентированных и неориентированных графах. Связность. Достижимость.
- Дерево. Основные свойства деревьев. Ориентированное дерево. Бинарные деревья. Остов.
- Задача о построении кратчайшего остовного дерева. Алгоритм Прима. Проблема Штейнера.
- Задача о построении дерева кратчайших расстояний. Алгоритм Дейкстры.
- Задача о построении матрицы кратчайших расстояний. Алгоритм Флойда.
- Сеть. Поток в сети. Задача о максимальном потоке в сети. Разрез.
- Доказать теорему Форда – Фалкерсона.

Вопросы рейтинг-контроля №3:

- Дерево. Основные свойства деревьев. Ориентированное дерево. Бинарные деревья. Остов.
- Задача о построении кратчайшего остовного дерева. Алгоритм Прима. Проблема Штейнера.
- Задача о построении дерева кратчайших расстояний. Алгоритм Дейкстры.
- Задача о построении матрицы кратчайших расстояний. Алгоритм Флойда.
- Сеть. Поток в сети. Задача о максимальном потоке в сети. Разрез.
- Доказать теорему Форда – Фалкерсона.
- Остаточная пропускная способность. Остаточная сеть. Алгоритм Форда – Фалкерсона нахождения максимального потока.
- Геометрическая реализация графа. Теорема о реализации конечного графа в трёхмерном евклидовом пространстве.
- Планарный граф. Грань графа. Доказать формулу Эйлера для планарных графов.
- Доказать, что граф K_5 не планарен. Доказать, что граф $K_{3,3}$ не планарен.
- Независимое множество вершин графа. Вершинная раскраска. Правильная раскраска. Хроматическое число графа. Доказать теорему о 5 красках.
- Эйлеров путь. Эйлеров граф. Алгоритм построения эйлерова пути в эйлеровом графе. Критерий эйлеровости графов.

- Гамильтонов граф. Теорема Дирака.
- Задача коммивояжёра. Метод ветвей и границ.

Перечень вопросов к зачету (промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины):

1. Множества. Способы задания множеств. Основные операции над множествами.
2. Доказательство основных законов алгебры множеств. Принцип двойственности.
3. Взаимно-однозначное соответствие. Эквивалентные множества. Мощность множеств.
4. n -местное отношение. Бинарное отношение. Способы задания бинарного отношения на конечном множестве. Виды бинарных отношений.
5. Основные свойства матриц бинарных отношений.
6. Отношения эквивалентности. Основное свойство классов эквивалентности. Ранг отношения. Класс вычетов.
7. Отношения толерантности. Отношения частичного порядка. Линейный порядок.
8. Соединение. Соединение с повторением. Соединение без повторения. Перестановка. Количество перестановок. Размещение. Количество размещений. Сочетания. Количество сочетаний. Основные свойства сочетаний.
9. Бином Ньютона (теорема с доказательством).
10. Доказательство свойств биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.
11. Доказательство полиномиальной формулы
12. Метод включений и исключений. Формула включений-исключений. Задача о беспорядках.
13. Формальный степенной ряд. Производящая функция. Равенство формальных степенных рядов. Сложение и вычитание формальных степенных рядов. Умножение и деление формальных степенных рядов.
14. Рекуррентное соотношение. Возвратная последовательность. Характеристический многочлен. Общее решение рекуррентного соотношения. Теорема о рекуррентных соотношениях.
15. Граф. Ориентированный граф. Неориентированный граф. Смежность и инцидентность. Способы задания графа. Матрицы графа. Степени вершины.
16. Подграф. Часть графа. Виды графов. Изоморфизм графов. Теорема об изоморфизме графов.
17. Маршруты в ориентированных и неориентированных графах. Связность. Достижимость.
18. Дерево. Основные свойства деревьев. Ориентированное дерево. Бинарные деревья. Остов.
19. Задача о построении кратчайшего остовного дерева. Алгоритм Прима. Проблема Штейнера.
20. Задача о построении дерева кратчайших расстояний. Алгоритм Дейкстры.
21. Задача о построении матрицы кратчайших расстояний. Алгоритм Флойда.
22. Сеть. Поток в сети. Задача о максимальном потоке в сети. Разрез.
23. Доказать теорему Форда – Фалкерсона.
24. Остаточная пропускная способность. Остаточная сеть. Алгоритм Форда – Фалкерсона нахождения максимального потока.
25. Геометрическая реализация графа. Теорема о реализации конечного графа в трёхмерном евклидовом пространстве.
26. Планарный граф. Грань графа. Доказать формулу Эйлера для планарных графов.
27. Доказать, что граф K_5 не планарен. Доказать, что граф $K_{3,3}$ не планарен.
28. Независимое множество вершин графа. Вершинная раскраска. Правильная раскраска. Хроматическое число графа. Доказать теорему о 5 красках.
29. Эйлеров путь. Эйлеров граф. Алгоритм построения эйлерова пути в эйлеровом графе. Критерий эйлеровости графов.
30. Гамильтонов граф. Теорема Дирака.
31. Задача коммивояжёра. Метод ветвей и границ.

Темы лабораторных работ:

Лабораторная работа №1: Алгоритмические особенности.

Лабораторная работа №2: Множество всех подмножеств. Алгоритмические особенности

Лабораторная работа №3: Операции над множествами.

Лабораторная работа №4: Кольца, поля, группы, подгруппы.

Темы практических занятий:

Тема 1. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Упрощение выражений над множествами с использованием основных тождеств алгебры множеств.

Тема 2. Бинарные отношения. Запись бинарных отношений с помощью специальной математической символики. Определение свойств бинарных отношений и их принадлежности к специальным типам бинарных отношений. Матрицы бинарных отношений.

Тема 3. Решение задач на использование основных комбинаторных формул. Задачи с ограничениями. Смешанные задачи. Основные правила комбинаторики.

Тема 4. Бином Ньютона, биномиальные коэффициенты, треугольник Паскаля. Числа Фибоначчи, их свойства. Полиномы. Метод включения-исключения. Линейные однородные рекуррентные соотношения.

Тема 5. Метод включения-исключения. Линейные однородные рекуррентные соотношения. Производящие функции.

Тема 6. Основные понятия теории графов. Типы графов. Подграфы. Матричное представление графов. Операции над графами. Достижимость и связность. Определение компонент связности неорграфов и сильных компонент орграфов.

Тема 7. Алгоритмы Краскала и Прима построения кратчайшего остова взвешенного графа. Определение кратчайших путей в графах. Решение задач на использование алгоритмов Дейкстры и Флойда.

Тема 8. Алгоритм Форда-Фалкерсона определения максимального потока в транспортной сети.

Тема 9. Алгоритмы раскраски графа. Решение прикладных задач, сводящихся к задаче о раскраске.

Тема 10. Определение эйлеровых и гамильтоновых циклов графа и использование данных задач в приложениях. Решение задачи коммивояжера и его прикладное значение.

Тема 11. Венгерский метод для задачи о назначениях.

Вопросы и задания для самостоятельной работы студентов:

- Тематики заданий для самостоятельного выполнения:
- Разработка алгоритмов и программ выполнения теоретико-множественных операций над множествами.
- Алгоритмы и программы разбиения множеств на классы.
- Алгоритмы и программы выполнения теоретико-множественных операций над нечеткими множествами.
- Алгоритм установления степени равенства логических формул.
- Алгоритм и программа получения СДНФ и СКНФ булевых функций.
- Алгоритм и программа минимизации булевых функций от n переменных методом Квайна Мак-Класки.
- Алгоритм и программа минимизации булевых функций с помощью диаграмм Вейча.
- Алгоритм и программа перехода от гиперграфа к Кенигову графу.
- Алгоритм построения вершинных и реберных графов.
- Алгоритм и программа поиска кратчайшего пути на графе с заданной размерностью.
- Алгоритм и программа выделения связных компонент графа.
- Алгоритм и программа распознавания изоморфизма графов.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Основная литература:

1. Дискретная математика: Практическая дискретная математика и математическая логика: учеб. пособие / С.Ф. Тюрин, Ю.А. Аляев. - М. : Финансы и статистика, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279034635.html> 384 с.
2. Дискретная математика. Теория и практика решения задач по информатике / Окулов С.М. - М.: БИНОМ, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996308934.html>. 422 с.
3. Дискретная оптимизация. Модели, методы, алгоритмы решения прикладных задач / Струченков В.И. - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913591814.html> 192 с.
4. "Сборник задач по курсу "Дискретная математика": Метод. указания / И.П. Иванов, А. Ю. Голубков, С. Ю. Скоробогатов. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703836828.html>

б) Дополнительная литература:

1. Математические методы в приложениях. Дискретная математика учебное пособие / О.Н. Зайцева, А.Н. Нуриев, П.В. Малов. - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788215709.html> 173 с.
2. Введение в дискретную теорию информации и кодирования: учебное издание / Чечёта С.И. - М.: МЦНМО, 2011. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940577010.html> 224 с.
3. Теоретическая информатика и ее основания. Т. 2. / Зверев Г.Н. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2008. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922110617.html> 576 с.
4. Теория графов: метод. указания / Т.И. Бояринцева, А.А. Мاستихина. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703839942.html>

в) Периодические издания:

1. Журнал «Математическое моделирование и численные методы». Режим доступа: <http://mmcm.bmstu.ru/information/>;
2. Журнал «Дискретная математика». Режим доступа: <http://www.mathnet.ru/dm> .

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

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

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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 «Пирания-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.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 10.05.04 "Информационно-аналитические системы безопасности", специализация «автоматизация информационно-аналитической деятельности»

Рабочую программу составил доцент кафедры ИЗИ к.ф.н. Александров А.В.
(ФИО, подпись)

Рецензент
(представитель работодателя) Заместитель руководителя РАЦ ООО «ИнфоЦентр»

к.т.н. Вертилевский Н.В.
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИЗИ

Протокол № 7 от 28.12.16 года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор /М.Ю. Монахов/
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии по специальности 10.05.04 "Информационно-аналитические системы безопасности", специализация «автоматизация информационно-аналитической деятельности»

Протокол № 4 от 28.12.16 года

Председатель комиссии д.т.н., профессор /М.Ю. Монахов/
(ФИО, подпись)

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рабочая программа одобрена на 2017/18 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 28.08.17 года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор /М.Ю. Монахов/
(ФИО, подпись)

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор /М.Ю. Монахов/
(ФИО, подпись)

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

Институт _____

Кафедра _____

Актуализированная
рабочая программа
рассмотрена и одобрена
на заседании кафедры
протокол № ____ от ____ 20__ г.
Заведующий кафедрой

(подпись, ФИО)

Актуализация рабочей программы дисциплины

(наименование дисциплины)

Направление подготовки

Профиль/программа подготовки

Уровень высшего образования

Форма обучения

Владимир 20__

Рабочая программа учебной дисциплины актуализирована в части рекомендуемой литературы.

Актуализация выполнена: _____
(подпись, должность, ФИО)

а) основная литература: _____

б) дополнительная литература: _____

в) периодические издания: _____

г) интернет-ресурсы: _____