

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе и
образовательным инновациям

О.И. Чуприс

22.06.2018 г.

Регистрационный № УД-6153 / уч.

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ
ИНФОРМАЦИИ**

**Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности второй ступени
высшего образования (магистратуры) с углубленной
подготовкой специалиста**

**1-98 80 02 Математическое и программное обеспечение
информационной безопасности**

2018 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования ОСВО 1-98 80 02-2012 и учебных планов Р98-253-2017/уч. от 26.05.2017.

СОСТАВИТЕЛЬ:

А.Н.КУРБАЦКИЙ, заведующий кафедрой технологий программирования Белорусского государственного университета, доктор технических наук, профессор

Рекомендована к утверждению:

Кафедрой технологий программирования (протокол № 11 от 20 апреля 2018 г.).

Научно-методическим советом Белорусского государственного университета (протокол № 5 от 03 мая 2018 г.).

all right

Пояснительная записка

Целью преподавания учебной дисциплины является ознакомление студентов II ступени высшего образования (магистрантов) с современными математическими методами и программными средствами защиты информации.

Основные задачи, решаемые при изучении дисциплины:

- сформировать представление о базовых понятиях, лежащих в основе обеспечения защиты информации;
- ознакомить с особенностями разработки сложных интегрированных информационных систем (СИИС) с учетом обеспечения защиты информации.
- дать представления о методологии, моделях и методах защиты программного обеспечения (ПО), средствах анализа безопасности ПО.
- изучить специфику защиты информации при использовании технологий блокчейн, искусственного интеллекта (ИИ), больших данных.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- современное состояние и тенденции развития основных направлений исследований в области математических методов и программных средств защиты информации;
- специфику угроз безопасности сложных интегрированных информационных систем в зависимости от технологий, используемых в их разработке, и соответствующие современные и перспективные подходы к защите информации;

уметь:

- анализировать безопасность программного обеспечения с помощью различных моделей, методов и средств;
- использовать современные и перспективные математические методы, программные средства защиты информации в конкретной области исследования;

владеть:

- методологическими основами защиты программного обеспечения;
- методами доказательства правильности программ и защиты программного обеспечения.

Учебная дисциплина «Математические методы и программные средства защиты информации» относится к циклу дисциплин специальной подготовки государственной компоненты. Знания, полученные в результате изучения дисциплины, будут способствовать успешной подготовке магистерской диссертации.

Освоение учебной дисциплины «Математические методы и программные средства защиты информации» должно обеспечить формирование следующих академических, социально-личностных и профессиональных компетенций:

академические компетенции:

АК-1. Способность к самостоятельной научно-исследовательской деятельности (анализ, сопоставление, систематизация, абстрагирование, моделирование, проверка достоверности данных, принятие решений и др.), готовность генерировать и использовать новые идеи.

АК-2. Методологические знания и исследовательские умения, обеспечивающие решение задач научно-исследовательской, научно-педагогической и инновационной деятельности.

АК-3. Способность к постоянному самообразованию.

социально-личностные компетенции:

СЛК-1. Уметь учитывать социальные и нравственно-этические нормы в социально-профессиональной деятельности.

СЛК-2. Быть способным к сотрудничеству и работе в команде.

СЛК-5. Формировать и аргументировать собственные суждения и профессиональную позицию.

СЛК-6. Логично, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, использовать навыки публичной речи, ведения дискуссии и полемики.

СЛК-7. Проявлять инициативу и креативность, в том числе в нестандартных ситуациях.

профессиональные компетенции:

ПК-1. Квалифицированно проводить научные исследования в области информационной безопасности.

ПК-4. Разрабатывать новые методы и технологии защиты информации.

ПК-5. Применять методы анализа и организации внедрения инноваций.

В соответствии с учебным планом 1-98 80 02 – Математическое и программное обеспечение информационной безопасности для очной формы

получения второй ступени высшего образования учебная программа предусматривает для изучения дисциплины 108 часов, в том числе 34 аудиторных часа, из них 34 часа – лекции, самостоятельной работы – 74 часа. Трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Форма текущей аттестации студентов в рамках данной дисциплины – экзамен в 4-ом семестре.

Содержание учебного материала

Введение

Защита информации – развитие понятий. Взаимосоотношения информационных технологий, информационных систем и данных (информационных ресурсов). Доверенные системы. Возрастание значения сложных интегрированных информационных систем (СИИС), системы систем (system of systems) в современном мире.

Тема 1. Жизненный цикл разработки ИС с учетом обеспечения защиты информации

Возрастание роли концептуальной фазы проектирования ИС. Концептуальная архитектура ИС. Особенности обеспечения защиты информации на этой фазе.

Тема 2. Особенности разработки Сложных интегрированных ИС (СИИС) с учетом обеспечения защиты информации

Концептуальные особенности, архитектурные особенности, методологические особенности и технологические особенности.

Тема 3. Защита программного обеспечения как составная часть разработки СИИС

Роль программного обеспечения с открытым исходным кодом при разработке СИИС. Специфика обеспечения защиты информации. Внедрение механизмов защиты в существующие программные блоки. Разработка программных средств защиты с открытым исходным кодом.

Тема 4. Методология защиты программного обеспечения

Основные составляющие методологии защиты программного обеспечения и их взаимосвязь. Угрозы безопасности программного обеспечения. Основные принципы обеспечения безопасности программного обеспечения. Принципы обеспечения технологической безопасности при: обосновании, планировании работ, концептуальном и проектном анализе программного обеспечения; в процессе разработки программного обеспечения; на этапах стендовых и приемо-сдаточных испытаний; при эксплуатации программного обеспечения.

Тема 5. Жизненный цикл программного обеспечения. Технологическая и эксплуатационная безопасность программ

Этапы жизненного цикла программного обеспечения с учетом обеспечения защиты информации. Технологическая и эксплуатационная безопасность. Модели угроз безопасности программного обеспечения. Методологические основы защиты программного обеспечения. Существующие и перспективные методологии защиты программного обеспечения.

Тема 6. Методы доказательства правильности программ

Методы доказательства правильности программ и защита программного обеспечения. Модели и методы защиты программного обеспечения как совокупность моделей и методов из различных областей теории алгоритмов, распределенных вычислений, криптографии, теории сложности вычислений, теории и практики программирования, большого набора эмпирических методов.

Тема 7. Методы и средства анализа безопасности программного обеспечения

Контрольно-испытательные методы анализа. Логико-аналитические методы анализа. Способы тестирования. Автоматизация процесса анализа с учетом современных возможностей.

Тема 8. Технологии ИИ и разработка СИИС. Специфика защиты информации

Современная трактовка ИИ. Основные технологические составляющие ИИ. Роль технологий ИИ при разработке СИИС. Угрозы безопасности в данном контексте и современные подходы к защите информации.

Тема 9. Технологии больших данных и разработка СИИС. Специфика защиты информации

Современная трактовка больших данных. Основные технологические составляющие. Роль технологий больших данных при разработке СИИС. Угрозы безопасности в данном контексте и современные подходы к защите информации.

Тема 10. Технологии блокчейн и разработка СИИС. Специфика защиты информации

Роль блокчейн в современной программной инженерии и защите информации. Основные технологические составляющие блокчейн. Роль технологий блокчейн при разработке СИИС. Угрозы безопасности в данном контексте и современные подходы к защите информации.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное Текущий контроль знаний		
	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Введение	1						
2.	Жизненный цикл разработки ИС с учетом обеспечения защиты информации	1						Устный опрос
3.	Особенности разработки Сложных интегрированных ИС (СИИС) с учетом обеспечения защиты информации	2						Устный опрос
4.	Защита программного обеспечения как составная часть разработки СИИС	4						Устный опрос
5.	Методология защиты программного обеспечения	4						Письменный опрос

6.	Жизненный цикл программного обеспечения. Технологическая и эксплуатационная безопасность программ	2						Устный опрос
7.	Методы доказательства правильности программ	4						Коллоквиум
8.	Методы и средства анализа безопасности программного обеспечения	4						Письменный опрос
9.	Технологии ИИ и разработка СИИС. Специфика защиты информации	4						Устный опрос
10.	Технологии больших данных и разработка СИИС. Специфика защиты информации	4						Устный опрос
11.	Технологии блокчейн и разработка СИИС. Специфика защиты информации	4						Устный опрос
		34						

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Казарин, О.В. Методология защиты программного обеспечения. – М.: МЦНМО, 2009 – 454 с.
2. Конявский, В.А., Конявская, С.В. Доверенные информационные технологии: от архитектуры к системам и средствам. – М.: ЛЕНАИД, 2019. – 264 с.
3. Генкин, А., Михеев, А. Блокчейн. Как это работает и что нас ждет завтра. – М.: Альпина, 2018. – 281 с.
4. Скабцов, Н. Аудит безопасности информационных систем. – СПб.: Питер, 2018. – 272 с.
5. Акаткин, Ю.М., Ясиновская, Е.Д. Цифровая трансформация государственного управления: Дата центричность и семантическая и нтероперабельность. – М.: URSS, 2019. – 724 с.

Дополнительная

1. Закон Республики Беларусь № 455-3 от 10.11.2008 г. «Об информации, информатизации и защите информации (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2008 г, № 279, 2/155).
2. Ховард М., Лебланк Д. Защищенный код / Пер. с англ., – 2-е изд, испр. М.: Издательско-торговый дом «Русская Редакция», 2004. – 704 стр.: ил.
3. Фленов М. Компьютер глазами хакера. – Санкт-Петербург, БХВ-Петербург, 2012
4. Игнатъев В.А. Информационная безопасность современного коммерческого предприятия: Монография. – Старый Оскол: ООО «ТНТ», 2005. – 448 с.
5. Krause M., Tipton H.F. Handbook of information Security Management. – CRC Press LLC. – www.cccure.com.
6. Указ Президента Республики Беларусь № 575 от 9 ноября 2010 г. «Об утверждении Концепции национальной безопасности Республики Беларусь. – www.pravo.by.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся

Для организации самостоятельной работы магистрантов по учебной дисциплине следует использовать современные информационные технологии: разместить в сетевом доступе комплекс учебных и учебно-методических материалов (учебно-программные материалы, ссылки на учебные издания для теоретического изучения дисциплины, методические указания к лабораторным занятиям, материалы текущего контроля и текущей аттестации, позволяющие определить соответствие учебной деятельности обучающихся требованиям образовательных стандартов высшего образования и учебно-программной документации, в т.ч. вопросы для подготовки к экзамену, вопросы для самоконтроля, тематика и др., список рекомендуемой литературы, информационных ресурсов и др.). Эффективность самостоятельной работы студентов проверяется в ходе текущего и итогового контроля знаний. Для общей оценки качества усвоения студентами учебного материала рекомендуется использование рейтинговой системы.

Перечень рекомендуемых средств диагностики

Для текущего контроля качества усвоения знаний студентами магистратуры используется следующий диагностический инструментарий:

1. Устная форма: устные опросы, проведение коллоквиума.
2. Письменная форма: письменные опросы по отдельным темам учебной дисциплины.

Методика формирования итоговой оценки

Формой текущей аттестации по дисциплине «Математическое и программное обеспечение информационной безопасности» учебным планом предусмотрен экзамен. Рекомендуется использовать рейтинговую оценку знаний студента магистратуры, дающую возможность проследить и оценить динамику процесса достижения целей обучения. Рейтинговая оценка предусматривает использование весовых коэффициентов для текущего контроля знаний и текущей аттестации студентов по дисциплине. Примерные весовые коэффициенты, определяющие вклад текущего контроля знаний в рейтинговую оценку:

- 1) результаты устных опросов – 0.2;
- 2) письменные опросы – 0.3;
- 3) коллоквиум – 0.5.

Итоговая оценка формируется на основе:

- 1) Правил проведения аттестации студентов (Постановление Министерства образования Республики Беларусь № 53 от 29 мая 2012 г.);
- 2) Положения о рейтинговой системе оценки знаний по дисциплине в БГУ (Приказ ректора БГУ от 18.08.2015 № 382-ОД);
- 3) Критериев оценки знаний студентов (письмо Министерства образования от 22.12.2003).

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название Кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Квантовая криптография	Математического моделирования и анализа данных	Нет	Оставить содержание учебной дисциплины без изменения, протокол № 11 от 20.04.2018 г.
Основы облачной безопасности	Математического моделирования и анализа данных	Нет	Оставить содержание учебной дисциплины без изменения, протокол № 11 от 20.04.2018 г.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ

на ____ / ____ учебный год

№ П	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры технологий программирования (протокол № ____ от _____ 201_ г.)

Заведующий кафедрой

(ученая степень, звание)

(подпись)

(И. О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

(ученая степень, звание)

(подпись)

(И. О. Фамилия)