МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. заведующего кафедрой
программного обеспечения
и администрирования
информационных систем
Барановский Е.С

27.03.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.08 Разработка и безопасность веб-приложений

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

2. Профиль подготовки/специализация:

Проектирование и разработка информационных систем

3. Квалификация выпускника: бакалавр

4. Форма обучения: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:

Кафедра программного обеспечения и администрирования информационных систем

6. Составители программы: Артёмов Михаил Анатольевич, проф., д.ф.-м.н.

7. Рекомендована: НМС факультета от 17.03.2025, протокол № 6

8. Учебный год: 2025/2026 **Семестр(ы):**5

9.Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель - ознакомление с методологией информационной безопасности; формирование целостного представления о данной области знания.

Задачи дисциплины:

- сформировать представление о теоретических и практических основах информационной безопасности;
- ознакомить с терминологией предметной области и основными определениями;
- сформировать базовое представление о шаблонах разработки веб-сервисов и приложений;
- дать представление о методах защиты от распространённых векторов информационных атак;
- получить представление об использовании шаблонов проектирования как мер усиления информационной безопасности.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к вариативной части блока Б1.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ОПК-1	Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы фундаментальной и прикладной информатики и информационных технологий	ОПК-1.1	. Решает типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, сформулированные в рамках базовых дисциплин математики, информатики и естественных наук	Знать: теоретические и практические основы информационной безопасности, терминологию предметной области
		ОПК-1.3	Осуществляет выбор современных математических инструментальных средств для обработки изучаемых данных в соответствии с поставленной задачей, анализирует интерпретирует полученные результаты	Уметь: использовать криптографические алгоритмы и методы защиты информации для решения задач Владеть: знаниями о методах защиты информации
ОПК-2	Способен проектировать, разрабатывать и внедрять программные продукты и программные комплексы	ОПК-2.1	Проектирует программные продукты различного назначения	Знать: шаблоны проектирования распределённых систем и веб-сервисов. Уметь: использовать архитектурные подходы для построения отказоустойчивых и безопасных распределённых

	различного назначения			систем. Владеть: знаниями о методах проектирования распределённых систем и веб-сервисов в различных предметных областях.
ОПК-3	Способен проводить анализ качества, эффективности применения и соблюдение информационной безопасности при разработке программных продуктов и программных комплексов	ОПК-3.3	Соблюдает информационную безопасность при разработке ПО	Знать: теоретические и практические основы информационной безопасности в применении к области разработки ПО. Уметь: использовать криптографические алгоритмы и методы защиты информации для решения задач разработки ПО. Владеть: знаниями о мерах соблюдения информационной безопасности при разработке программных продуктов и программных комплексов.

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час: 2/72

Форма промежуточной аттестации:

Зачёт с оценкой

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость			
		Всего	По семестрам		
			5 семестр		…
Аудиторные занятия		32	32		
в том числе:	лекции	0	0		
	практические	16	16		
	лабораторные	16	16		
Самостоятельная работа		40	40		
в том числе: курсовая работа (проект)		0	0		
Форма промежуточной аттестации *(зачёт с оценкой)*		0	0		
Итого:		72	72		

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК *
2. Практические занятия			
2.1	Введение	История, цели применения информационной безопасности в веб-разработке. Обзор протокола	-

		HTTP.	
2.2	Основы криптографии.	Основные подходы к защите информации: хэширование, симметричное и ассиметричное шифрование. Реализация подходов на конкретных алгоритмах. Критерии криптографической устойчивости.	-
2.3	Защита информации в веб-сервисах.	Идентификация. Аутентификация. Авторизация. Подходы, основные проблемы. Делегация процессов аутентификации и делегации.	-
2.4	Шаблоны проектирования веб-приложений.	Понятие шаблона проектирования. Архитектура REST. Шаблон проектирования MVC.	-
2.5	Использование микросервисной архитектуры в веб-разработке.	Контейнеры, образы. Docker, Docker-Compose. Отличия монолитной и микросервисной архитектуры. Облачные вычисления. Kubernetes.	-
3. Лабораторные занятия			-
3.1	Использование скриптового языка Bash.	Скриптовые языки. Интерпретируемые и компилируемые языки. Общая архитектура Linux. Написание простейшей автоматизации с помощью Bash.	-
3.2	Контейнерная разработка.	Использование Docker-контейнеров для разработки и разворачивания веб-сервисов и приложений.	-
3.3	Устранение проблем информационной безопасности.	Модификация уязвимого веб-приложения для улучшения безопасности.	-

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Лабораторные	Практические	Самостоятельная работа	Всего
1	Введение	0	0	4	0	4
2	Основы криптографии.	0	0	4	6	10
3	Защита информации в веб-сервисах.	0	0	2	6	8
4	Шаблоны проектирования веб-приложений.	0	0	2	6	8
5	Использование микросервисной архитектуры в веб-разработке.	0	0	4	6	10
6	Использование скриптового языка Bash.	0	4	0	6	10
7	Контейнерная разработка.	0	6	0	6	12
8	Устранение проблем информационной безопасности.	0	6	0	4	10
	Итого:	0	16	16	40	72

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

) основная литература:

№ п/п	Источник
	https://lib.vsu.ru/url.php?url=http://e.lanbook.com ЭБС изд-во «Лань»
1	Мартин К. Криптография. Как защитить свои данные в цифровом пространстве / К. Мартин – М.: БОМБОРА, 2022 – 371 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
	https://lib.vsu.ru/url.php?url=http://e.lanbook.com ЭБС изд-во «Лань»
1	Райс Л. Безопасность контейнеров. Фундаментальный подход к защите контейнеризированных приложений / Л. Райс – СПб.: Питер, 2021 – 224 с.
2	Янка Т. Безопасность веб-приложений. Исчерпывающий гид для начинающих разработчиков / Т. Янка – М.:БОМБОРА , 2023 – 428 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п Источник

Электронный университет ВГУ

Зиновьев С. В. Разработка и безопасность веб-приложений https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6162

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п Источник

Парасрам Ш. Kali Linux. Тестирование на проникновение и безопасность / Ш. Парасрам, А. Замм – СПб: Питер, 2022. – 448 с.

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости):

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины: аудитория, проектор

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Раздел 2.1 Введение Раздел 2.2 Основы криптографии. Раздел 2.3 Защита информации в веб-сервисах.	ОПК-1, ОПК-3	ОПК-1.1, ОПК-3.3	Опрос, обсуждение теоретических и практических вопросов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства
	Раздел 2.4 Шаблоны проектирования веб-приложений. Раздел 2.5 Использование микросервисной архитектуры в веб-разработке. Раздел 3.1 Использование скриптового языка Bash. Раздел 3.2 Контейнерная разработка. Раздел 3.3 Устранение проблем информационной безопасности.	ОПК-1, ОПК-2 ОПК-2, ОПК-3	ОПК-1.1 – 1.3, ОПК 2.1 ОПК 2.1, ОПК-3.3	
Промежуточная аттестация форма контроля – зачёт с оценкой				П.20.2

20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1 Текущий контроль успеваемости

Опрос, обсуждение

20.2 Промежуточная аттестация

Вопросы:

1. HTTP запросы: виды, строение.
2. URI: что такое, где используются, разновидности, пример.
3. Архитектура REST: базовые принципы.
4. Паттерн проектирования MVC: базовые принципы.
5. Уязвимости при работе с веб-приложениями: примеры, способы «закрытия дыр».
6.
7. Условные операторы в Ruby: виды, использование.
8. Циклы в Ruby: виды, использование.
9. Основные типы данных в Ruby.
10. Аутентификация, идентификация, авторизация.
11. Аутентификация по паролю (password authentication): способы, проблемы.
12. Аутентификация по сертификату (certificate authentication): принцип работы, проблемы.
13. Мультифакторная аутентификация (MFA): принцип работы, способы, проблемы.
14. Аутентификация на токенах (token authentication): способы, проблемы.
15. OAuth: что такое, принцип действия, проблемы.
16. Централизованные vs. децентрализованные системы контроля версий.
17. Ветки в Git: что такое, как с ними работать.
18. Merge в Git.
19. Rebase в Git.
20. Виды аутентификации в клиент-серверной модели веб-сервисов.
21. CRUD. Его применение в Rails.
22. Отличия генератора случайных чисел и псевдослучайных чисел.
23. Хэширование — что такое, какие требования, какие где применяется.
24. MAC и HMAC — что такое, чем отличаются, как работают.
25. Симметричное шифрование — что такое, как работает, какие бывают, где применяются.
26. Ассиметричное шифрование — что такое, как работает, какие бывают, где применяются.
27. HTTPS: что такое, как работает установление соединения.

28. Автоматизация настройки рабочего окружения и контейнеризация — что такое, зачем. Принципы работы с Docker.
29. Облачные технологии и их отличия от классической (on-premise) архитектуры.
30. IAM — что такое, зачем нужно.
31. Виды Compute (вычислительных мощностей) в облаке и их отличия.
32. Виды Storage (хранилищ) в облаке и их отличия.
33. Особенности сетевого взаимодействия в облаках.
34. Журналирование, аудит и мониторинг — что такое и зачем.
35. Хранение чувствительных данных в облаке.
36. Kubernetes — что такое, основные принципы работы.
37. Архитектура Kubernetes кластера. Основные составные части.

Пример КИМ

Вопрос: Отличия генератора случайных чисел и псевдослучайных чисел.

Задание

Вычислить результат выполнения `A.new.foo(nil, 3)` для следующего исходного кода:

```
class A
  def foo(a,b)
    return "undefined" unless b
    if a
      a.to_s.capitalize!
    elsif b.is_a? Integer
      a = []
      b.times { |n| a << n }
      a
    else
      b
    end
  end
end

class B < A
  def self.foo(c,d)
    d ? "bar" : c
  end
end
```