

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Горбунов Алексей Александрович

Должность: Заместитель начальника управления

Дата подписания: 12.09.2025 12:14:22

Уникальный программный ключ:

286e49ee1471d400cc1f45539d51ed7bbf0e9cc7

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
РАЗРАБОТКА БЕЗОПАСНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

**Специалитет по специальности
10.05.03 – Информационная безопасность автоматизированных систем**

Специализация «Анализ безопасности информационных систем»

Санкт-Петербург

1. Цели и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- формирование и составление безопасного программного обеспечения на алгоритмическом языке высокого уровня с использованием процедурного и событийного программирования на основе консольной и графической формы диалога с пользователем; современных технологий создания программных средств.

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

Компетенции	Содержание
ОПК - 11	Способен разрабатывать компоненты систем защиты информации автоматизированных систем;
ОПК - 14	Способен осуществлять разработку, внедрение и эксплуатацию автоматизированных систем с учетом требований по защите информации, проводить подготовку исходных данных для технико-экономического обоснования проектных решений;
ОПК – 7.3	Способен проводить анализ защищенности и верификацию программного обеспечения информационных систем.

Задачи дисциплины:

- изучение методов безопасного программирования и методами разработки эффективных алгоритмов решения прикладных задач;

- изучение общих принципах и методах построения безопасных программ с текстовым и графическим интерфейсом;

2. Перечень планируемых результатов дисциплины, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-11.2. Проектирует и разрабатывает математическое и программное обеспечение автоматизированных информационных систем с учетом реализации требований информационной безопасности	Знает принципы разработки защищенных автоматизированных информационных систем различного применения и степени сложности
ОПК-11.3. Оценивает и обосновывает критерии эффективности функционирования защищенных автоматизированных информационных систем; разрабатывает требования информационной безопасности к компонентам систем защиты информации автоматизированных систем	Знает методики испытаний средств и систем обеспечения информационной безопасности автоматизированных информационных систем Умеет разрабатывать требования к средствам и методам контроля проектируемой системы (подсистемы либо компонента системы) обеспечения

	информационной безопасности автоматизированных информационных систем
ОПК-14.3. Демонстрирует навыки подбора программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности для использования их в составе автоматизированной системы с целью обеспечения требуемого уровня защищенности автоматизированной системы	Умеет разрабатывать программы и методики испытаний средств и систем обеспечения информационной безопасности автоматизированных систем
ОПК-7.3.2. Анализирует и оценивает угрозы информационной безопасности в информационных системах	Знает основные методы и принципы исследований и разработки новых решений при анализе и построении средств защищенных информационных систем
ОПК-7.3.3. Применяет методы и средства анализа безопасности и верификации программного обеспечения; навыки разработки безопасного программного обеспечения информационных систем	Умеет применять навыки анализа методов решения новых задач в области безопасности и верификации программного обеспечения, а также приемы разрешения проблемных ситуаций с помощью адаптации существующих или разработки новых средств безопасного программного обеспечения информационных систем

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Разработка безопасного программного обеспечения» относится к обязательной части, образовательной программы специалитета по специальности **10.05.03 – Информационная безопасность автоматизированных систем**, специализация - **Анализ безопасности информационных систем**.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы, 108 часов.

4.1 Распределение трудоемкости учебной дисциплины по видам работ по семестрам для очной формы обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	з.е.	час.	по семестрам
			7
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3	108	72

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	з.е.	час.	по семестрам
			7
Контактная работа		54	54
Лекции		20	20
Практические занятия		34	34
Самостоятельная работа		54	54
Зачет			+

4.2. Тематический план, структурированный по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий для очной формы обучения

Наименование разделов	Всего часов	Количество часов по видам занятий				Самостоятельная работа
		Лекции	Практические занятия	Консультации и	Контроль	
7 семестр						
Раздел 1. Модели и методологии разработки ПО	52	10	16			26
Раздел 2. Анализ требований к ПО	56	10	18			28
Зачет	+					
итого за 7 семестр	108	20	34			54

4.3 Содержание дисциплины для очной формы обучения

Раздел 1. Модели и методологии разработки ПО

Лекции. Методы проектирования. Модели жизненного цикла программного обеспечения. Методологии разработки ПО. Отечественные и зарубежные стандарты в области разработки безопасного ПО. Понятие безопасной разработки ПО.

Практические занятия. Жизненный цикл безопасной разработки программного обеспечения; методы анализа кода; методы тестирования программного обеспечения.

Самостоятельная работа. Предпосылки для введения методологии безопасной разработки программ. Тестирование на изменение плоскости атак.

Рекомендуемая литература:

Основная литература: [1, 2];

Дополнительная литература:[1,2,3]

Раздел 2. Анализ требований к ПО

Лекции. Особенности интерпретации требований. Типы требований. Проекты по созданию ПО, использующие цифровые технологии «Компьютерное зрение», «Обработка естественного языка», «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений» и «Распознавание и синтез речи».

Практические занятия. Выявление требований. Анализ требований. Спецификации требований. Управление требованиями. Управление проектом. Формирование требований безопасности к ПО. Определение минимальных приемлемых уровней безопасности. Определение шкалы ошибок и их влияния на безопасность. Проведение оценки рисков безопасности. Планирование реагирования на инциденты с ПО. Проведение окончательного обзора безопасности ПО. Сертификация ПО.

Самостоятельная работа. Реагирование на инциденты. Инструментальные средства для безопасной разработки

Рекомендуемая литература:

Основная литература: [1,2];

Дополнительная литература:[1,2,3]

5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

При реализации программы дисциплины используются лекционные и практические занятия.

Общими целями занятий являются:

- обобщение, систематизация, углубление, закрепление теоретических знаний по конкретным темам дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализация единства интеллектуальной и практической деятельности;
- выработка при решении поставленных задач профессионально значимых качеств: самостоятельности, ответственности, точности, творческой инициативы.

Целями лекции являются:

- систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники;
- концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах;
- стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

В ходе практического занятия обеспечивается процесс активного взаимодействия обучающихся с преподавателем; приобретаются практические навыки и умения. Цели практического занятия: выработка практических умений и приобретение навыков, закрепление пройденного материала по соответствующей теме дисциплины.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим занятиям.

6. Оценочные материалы по дисциплине

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, проводится в соответствии с содержанием дисциплины по видам занятий в форме опроса и тестирования.

Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, проводится в форме зачета в 7 семестре.

6.1. Примерные оценочные материалы:

6.1.1. Текущего контроля

Типовые вопросы для опроса:

- Ввод данных с клавиатуры.
- Логические операции.
- Условный оператор языка программирования.
- Переключатель в языке программирования.
- Метки и оператор перехода.
- Параметрический цикл.
- Цикл с предусловием.
- Цикл с постусловием.
- Массивы и переменные с индексом
- Итерационные циклы
- Циклы с известным числом повторений.
- Вычисление сумм и произведений величин.
- Описание функций.
- Обращение к функции.
- Взаимодействие фактических и формальных параметров функции.
- Массивы как параметры функций.
- Стандартная библиотека функций.
- Области видимости переменных.
- Символьные и строковые типы данных и их обработка.
- Классы и объекты языка программирования.
- Типовые блоки схем алгоритмов.
- Типовые структуры схем алгоритмов.
- Ошибки и погрешности в результатах выполнения программ.
- Преобразование математических формул к виду, удобному для программирования.
- Блок схемы итерационных процессов.
- Алфавит и идентификаторы языка программирования.

- Общая характеристика типов констант.
- Целые и вещественные константы.
- Символьные и строковые константы
- Простые переменные.
- Одноместные операции.
- Двуместные операции.
- Операции преобразования типа операнда.
- Выражения в языке программирования.
- Оператор присваивания.
- Структура простой программы.
- Содержание обработки исходного кода программы.
- Система программирования.
- Отображение текстовой информации.
- Отображение числовой информации.
-

Примерный перечень вопросов выносимых на зачет

1. Типовые блоки схем алгоритмов.
2. Типовые структуры схем алгоритмов.
3. Ошибки и погрешности в результатах выполнения программ.
4. Преобразование математических формул к виду, удобному для программирования.
5. Блок схемы итерационных процессов.
6. Алфавит и идентификаторы языка программирования.
7. Общая характеристика типов констант.
8. Целые и вещественные константы.
9. Символьные и строковые константы
10. Простые переменные.
11. Одноместные операции.
12. Двуместные операции.
13. Операции преобразования типа операнда.
14. Выражения в языке программирования.
15. Оператор присваивания.
16. Структура простой программы.
17. Содержание обработки исходного кода программы.
18. Система программирования.
19. Отображение текстовой информации.
20. Отображение числовой информации.
21. Ввод данных с клавиатуры.
22. Логические операции.
23. Условный оператор языка программирования.
24. Переключатель в языке программирования.
25. Метки и оператор перехода.

26. Параметрический цикл.
27. Цикл с предусловием.
28. Цикл с постусловием.
29. Массивы и переменные с индексом
30. Итерационные циклы
31. Циклы с известным числом повторений.
32. Вычисление сумм и произведений величин.
33. Описание функций.
34. Обращение к функции.
35. Взаимодействие фактических и формальных параметров функции.
36. Массивы как параметры функций.
37. Стандартная библиотека функций.
38. Области видимости переменных.
39. Символьные и строковые типы данных и их обработка.
40. Классы и объекты языка программирования.
41. Принципы объектно-ориентированного программирования инкапсуляция. -
42. Принципы объектно-ориентированного программирования наследование. -
43. Принципы объектно-ориентированного программирования полиморфизм. -
44. Доступность компонентов класса в языке программирования.
45. Поля, свойства класса.
46. Методы класса.
47. Обращение к компонентам объекта в языке программирования.
48. Конструкторы и деструкторы объектов.
49. Назначение и сущность технология Microsoft .NET Framework.
50. Выполнение программ в среде Microsoft .NET Framework.
51. Понятие интерфейса программы.
52. Компоненты программного интерфейса.
53. Стандартные визуальные компоненты и их свойства.
54. Сущность событийного программирования.
55. События стандартных компонентов интерфейса.
56. Структура программы с графическим интерфейсом.
57. Работа с базовыми элементами интерфейса.
58. Преобразование типов данных.
59. Работа со строковыми данными.
60. Элементы графического интерфейса: списки и флажки.
61. Элементы графического интерфейса: радиокнопки и средства группирования элементов.
62. Форматирование данных.
63. Типы файлов.
64. Стандартные диалоги для работы с файлами.
65. Файловые потоки и классы ввода - вывода.

- 66. Файловый обмен.
 - 67. Ошибки и исключения.
 - 68. Стандартная обработка исключений.
- Программные средства обработки исключений

6.2. Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Форма контроля	Показатели оценивания	Критерии выставления оценок	Шкала оценивания
зачет	правильность и полнота ответа	дан правильный, полный ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; могут быть допущены недочеты, исправленные самостоятельно в процессе ответа.	зачтено
		дан правильный, недостаточно полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; могут быть допущены недочеты, исправленные с помощью преподавателя.	зачтено
		дан недостаточно правильный и полный ответ; логика и последовательность изложения имеют нарушения; в ответе отсутствуют выводы.	зачтено
		ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения; дополнительные и уточняющие вопросы не приводят к коррекции ответа на вопрос.	незачтено

7. Ресурсное обеспечение дисциплины.

7.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного

обеспечения, в том числе отечественного производства:

1. Astra Linux Common Edition релиз Орел - операционная систем общего назначения. Лицензия N°217800111-ore-2.12-client-6196.
2. Astra Linux Special Edition - операционная система общего назначения. Лицензия N°217800111-alse-1.7-client-medium-x86_64-0-14545.
3. Astra Linux Special Edition - операционная система общего назначения. Лицензия N°217800111-alse-1.7-client-medium-x86_64-0-14544.

7.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru/> (свободный доступ).
2. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru> (свободный доступ).
3. Система официального опубликования правовых актов в электронном виде <http://publication.pravo.gov.ru> (свободный доступ).
4. Электронная библиотека университета <http://elib.igps.ru> (авторизованный доступ).
5. Электронно-библиотечная система «ЭБС» IPR BOOKS» <http://www.iprbookshop.ru> (авторизованный доступ).
6. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com> (авторизованный доступ).

7.3. Литература

Основная литература:

1. Павловская, Т. А. Программирование на языке высокого уровня C# : учебное пособие / Т. А. Павловская. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 245 с. — ISBN 978-5-4497-0862-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/146386.html> (дата обращения: 10.09.2025). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2. Программирование: основы языка C++ : учебное пособие / составители Т. И. Белая. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. — 171 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102464.html> (дата обращения: 25.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/102464>

Дополнительная литература:

1. Рыбалка, С. А. Программирование на языке С#: Консольные и оконные приложения. Лабораторный практикум : учебное пособие / С. А. Рыбалка, Е. Ю. Титаренко, О. М. Гергет. — Томск : Томский политехнический университет, 2021. — 80 с. — ISBN 978-5-4387-0993-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/134341.html> (дата обращения: 25.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Гребенникова, Н. И. Программирование на языке высокого уровня : лабораторный практикум / Н. И. Гребенникова, М. Ю. Сергеев, Т. И. Сергеева. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 94 с. — ISBN 978-5-7731-0946-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111478.html> (дата обращения: 25.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Буйневич, М.В. Основы кибербезопасности: способы анализа программ: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по УГСН 10.00.00 "Информационная безопасность" по программам подготовки бакалавров, магистров, специалистов для слушателей: [гриф УМО] / М.В. Буйневич, К.Е. Израилов; МЧС России. - СПб.: СПбУ ГПС МЧС России, 2022. - 91 с. - ISBN 978-5-907489-42-4. Режим доступа: <http://elibrigps.ru/?8&type=card&cid=ALSFR-00f64c85-4b2e-4cd4-bf09-6434a9411854&query=%D0%91%D1%83%D0%B9%D0%BD%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D1%87&remote=false>

7.4. Материально-техническое обеспечение

Для проведения и обеспечения занятий используются помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: автоматизированное рабочее место преподавателя, маркерная доска, мультимедийный проектор, документ-камера, посадочные места обучающихся.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета.

Автор: кандидат технических наук, Вострых Алексей Владимирович.