

**КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
АВТОНОМНОЙ НЕКОММЕРЧЕСКОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ОРГАНИЗАЦИИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПАТТЕРНЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Специальность: 10.05.01 Компьютерная безопасность

Специализация: «Разработка защищенного программного обеспечения»

Формы обучения: очная

Объем дисциплины:

в зачетных единицах: 2 з.е.

в академических часах: 72 ак.ч.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Рабочая программа по дисциплине «Паттерны проектирования» по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность, специализации «Разработка защищенного программного обеспечения», составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «26» ноября 2020 г. № 1459, профессионального стандарта 06.032 «Специалист по безопасности компьютерных систем и сетей», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.09.2022 г. № 533н, профессионального стандарта 06.033 «Специалист по защите информации в автоматизированных системах», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.09.2022 г. №525н.

Рабочая программа:

обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры гуманитарных дисциплин и иностранных языков от 21 марта 2025 г., протокол № 7

одобрена Научно-методическим советом Казанского кооперативного института (филиала) от «2» апреля 2025 г., протокол № 3.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	5
4. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием количества академических часов и видов учебных занятий.....	7
5.1. Содержание дисциплины	7
5.2. Разделы, темы дисциплины и виды занятий	7
6. Практические занятия	8
7. Лабораторные работы	8
8. Примерная тематика курсовых работ (проектов)	9
9. Самостоятельная работа студента	9
10. Оценивание результатов обучения и уровня сформированности компетенций	10
11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	11
12. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.....	12
13. Материально–техническое обеспечение дисциплины	12
Обновление рабочей программы дисциплины (модуля)	14

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цели определены государственным образовательным стандартом высшего образования и соотнесены с общими целями ООП ВО по специальности подготовки «Компьютерная безопасность», в рамках которой преподается дисциплина.

Целью преподавания и изучения дисциплины «Программно-аппаратные средства защиты информации» является Формирование у студентов знаний и навыков по использованию паттернов объектно-ориентированного программирования при решении задач информационной безопасности.

Задачи:

- знать основные паттерны объектно-ориентированного программирования.
- уметь применять паттерны объектно-ориентированного программирования;
- иметь навык способностью определять необходимость и эффективность применения паттернов для решения практических задач информационных технологий.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Паттерны проектирования» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы – программы специалитета по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность специализация «Разработка защищенного программного обеспечения».

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики	Изучаемые в текущем семестре дисциплины (модули), практики	Последующие дисциплины (модули), практики
ПК-3.4	-	Паттерны проектирования	Физические основы защиты информации Анализ уязвимостей компьютерных систем и сетей

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций.

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ПК-3.4 Способен анализировать уязвимости и угрозы информационной безопасности в компьютерных системах и сетях	ПК-3.4.1 Анализирует компьютерную систему с целью определения уровня защищённости и доверия	Знать: основные концепции и стандарты информационной безопасности, типы угроз и уязвимостей компьютерных систем, а также методы их выявления и классификации, методологии и инструменты для оценки уровня защищённости и доверия компьютерных систем. Уметь: идентифицировать компоненты компьютерной системы, подлежащие анализу, проводить анализ рисков для компьютерной системы, выявлять уязвимости и определять потенциальные угрозы, использовать специализированные инструменты и программное обеспечение для сканирования, тестирования и анализа безопасности компьютерных систем. Владеть: навыками применения методов и инструментов анализа защищённости компьютерных систем, навыками выявления, оценки и классификации угроз и уязвимостей компьютерных систем, навыками разработки и реализации рекомендаций по повышению уровня защищённости и доверия компьютерных систем.
	ПК-3.4.2 Демонстрирует умение проводить анализ безопасности компоненты программных и программно-аппаратных средств защиты информации в компьютерных системах	Знать: основные подходы и методики анализа безопасности компонентов программных и программно-аппаратных средств защиты информации, типовые виды атак и сценарии компрометации компонент защитных механизмов, методы верификации и аттестации средств защиты информации, современные средства и технологии мониторинга и аудита безопасности компонент защиты информации. Уметь: проводить детальное исследование функциональности и архитектуры компонент программных и аппаратных средств защиты информации, выявлять возможные уязвимости и слабые места в компонентах защитной инфраструктуры, оценивать эффективность используемых средств защиты и степень соответствия установленным требованиям и стандартам. Владеть: навыками практической работы с современными инструментами и методами анализа безопасности программных и аппаратных решений, способностью

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
		разрабатывать рекомендации по устранению выявленных недостатков и оптимизации настроек существующих средств защиты, методиками документального оформления результатов анализа и оценивания степени риска для автоматизированных систем обработки информации.
	ПК-3.4.3. Формирует предложения по устранению выявленных уязвимостей	Знать: основные подходы и принципы устранения уязвимостей программного и аппаратного обеспечения, рекомендации по выбору оптимальных способов нейтрализации выявленных слабых мест, законодательные требования и регламенты, регламентирующие процесс исправления дефектов и повышение уровня защищенности информационных ресурсов. Уметь: анализировать выявленные уязвимости и оценивать их критичность для функционирования системы, определять наиболее эффективные пути ликвидации выявленных проблем и предотвращения возможных инцидентов, составлять аргументированные предложения по модернизации существующей системы защиты. Владеть: навыками разработки конкретных мероприятий по устранению выявленных уязвимостей, умениями формулировать конкретные рекомендации и технические задания на устранение найденных дефектов, наличием опыта управления проектами по улучшению уровня защиты ИТ-инфраструктуры организаций.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины и виды учебной работы в академических часах с выделением объема контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся

очная форма обучения

Вид учебной деятельности	ак. часов	
	Всего	По семестрам
		6
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем:	69	69
Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:	68	68
• занятия лекционного типа	34	34
• занятия семинарского типа:	34	34
практические занятия	-	-

лабораторные занятия		34	34
в том числе занятия в форме практической подготовки		-	-
Консультации		0,5	0,5
Контактные часы на аттестацию в период экзаменационных сессий		0,5	0,5
2. Самостоятельная работа студентов всего, в том числе		3	3
- подготовка курсовой работы		-	-
- проработка учебного (теоретического) материала		1	1
- выполнение домашних заданий по практическим занятиям		1	1
- подготовка к зачету		1	1
Промежуточная аттестация: зачет		-	-
ИТОГО:	часов	72	72
	зач. ед.	2	2

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание дисциплины

Тема 1. Объектно- ориентированный подход к программированию.

Объект. Класс. Наследование. Инкапсуляция. Полиморфизм. Базовый синтаксис и семантика Ruby. ООП в Ruby. Строки и массивы. Ввод-вывод. Web-сервис. ООП и динамическимеханизмы в kotlin.

Тема 2. Порождающие паттерны.

Паттерн Abstract Factory. Паттерн Builder. Паттерн Factory Method. Паттерн Prototype. Паттерн Singleton

Тема 3. Структурные паттерны

Паттерн Adapter. Паттерн Bridge. Паттерн Composite. Паттерн Decorator.

Тема 4. Паттерны поведения

Паттерн Chain of Responsibility. Паттерн Command. Паттерн Interpreter. Паттерн Iterator. Паттерн Mediator

5.2. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в часах)	Индикаторы достижения
-------	---------------------------------------	--	-----------------------

		занятия лекционного типа	занятия семинарского типа / из них в форме практической подготовки (лабораторные работы)	самос- тоятельная работа	компетенций
1	Тема 1. Объектно-ориентированный подход к программированию	8	8/8	1	ПК-3.4, ПК-3.4.1, ПК-3.4.2 ПК-3.4.3
2	Тема 2. Порождающие паттерны.	8	8/8	1	ПК-3.4, ПК-3.4.1, ПК-3.4.2, ПК-3.4.3
3	Тема 3. Структурные паттерны	8	8/8	1	ПК-3.4, ПК-3.4.1, ПК-3.4.2, ПК-3.4.3
4	Тема 4. Паттерны поведения	10	10/10	0	ПК-3.4, ПК-3.4.1, ПК-3.4.2, ПК-3.4.3
	Всего	34	34/34	3	

6. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены.

7. Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание лабораторных работ	Объем (час.)
			Очная форма обучения
1.	Тема 1. Объектно-ориентированный подход к программированию	Основы классов и объектов: ознакомление студентов с основными понятиями объектно-ориентированного программирования (ООП). Задачи: изучение структуры класса и объектов, создание простых классов с методами и свойствами, использование конструкторов и деструкторов, демонстрация принципа инкапсуляции. Наследование и полиморфизм: освоение механизмов наследования и полиморфизма в ООП. Задачи: реализация иерархии классов с использованием наследования, понимание виртуальных методов и переопределения функций, практическое применение абстрактных классов и интерфейсов.	8
2.	Тема 2. Порождающие паттерны.	Паттерн «Singleton»: ознакомление с механизмом порождения единственного экземпляра класса и контроль над созданием экземпляров Паттерн «Factory Method»: освоение механизма делегирования ответственности за создание объектов производящему классу, позволяя дочерним классам определять способ создания конкретного продукта. Паттерн «Abstract Factory»: научиться создавать семейства взаимосвязанных объектов без указания конкретных классов продуктов.	8

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание лабораторных работ	Объем (час.)
			Очная форма обучения
3.	Тема 3. Структурные паттерны	Паттерн «Composite»: применение композиции для объединения объектов в древовидные структуры, позволяющие рассматривать отдельные элементы и группы одинаково. Паттерн «Facade»: познакомьтесь с упрощением сложной системы через предоставление единого удобного интерфейса для клиентов.	8
4.	Тема 4. Паттерны поведения	Паттерн «Chain of Responsibility»: изучение механизма передачи запросов вдоль цепочки объектов, каждый из которых решает задачу частично либо передает её следующему звену цепи. Паттерн «State»: организация переключения поведения объекта в зависимости от текущего внутреннего состояния.	10
	Всего		34

8. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

9. Самостоятельная работа студента

Самостоятельная работа студента при изучении дисциплины «Паттерны проектирования» направлена на:

- освоение нормативных правовых актов и учебной литературы, необходимых для освоения дисциплины;
- самостоятельный поиск информации в Интернете и других источниках;
- выполнение домашних заданий по практическим занятиям;
- подготовку к зачету с оценкой.

Краткие рекомендации по выполнению самостоятельной работы:

Успешное усвоение дисциплины предполагает большой, упорный, серьезный, систематический труд студентов. Важнейшая его составная часть – выполнение разных видов самостоятельной работы.

1. **Составление тематического конспекта** на основе изученной основной и дополнительной учебной литературы. В тематическом конспекте за основу берется содержание темы, вопросы для обсуждения.

Этапы работы.

1.1 Конспектирование делается только после того, как прочитан или усвоен материал для конспектирования.

1.2. Необходимо мысленно или письменно составить план конспекта. По этому плану и будет строиться конспект далее.

1.3. Составление самого конспекта. Можно сказать, что конспект – это расширенные тезисы, дополненные рассуждениями и доказательствами,

содержащимися в материалах для конспекта, а также собственными мыслями и положениями составителя конспекта.

Писать конспект рекомендуется четко и разборчиво. В конспекте можно выделять места текста в зависимости от их значимости. Для этого применяются различного размера буквы, подчеркивания, замечания на полях.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен/зачет)

1. Объект. Класс. (ПК-3.4)
2. Наследование. (ПК-3.4)
3. Инкапсуляция. (ПК-3.4)
4. Полиморфизм. (ПК-3.4)
5. ООП в руби. (ПК-3.4)
6. ООП и динамические механизмы в руби (ПК-3.4)
7. Работа с БД (ПК-3.4)
8. Web-сервисы (ПК-3.4)
9. Паттерн Abstract Factory. (ПК-3.4)
10. Паттерн Builder. (ПК-3.4)
11. Паттерн Factory Method. (ПК-3.4)
12. Паттерн Prototype. (ПК-3.4)
13. Паттерн Singleton (ПК-3.4)
14. Паттерн Adapter. (ПК-3.4)
15. Паттерн Bridge. (ПК-3.4)
16. Паттерн Composite. (ПК-3.4)
17. Паттерн Decorator (ПК-3.4)
18. Паттерн Chain of Responsibility (ПК-3.4)
19. Паттерн Command. (ПК-3.4)
20. Паттерн Interpreter. (ПК-3.4)
21. Паттерн Iterator. (ПК-3.4)
22. Паттерн Mediator. (ПК-3.4)
23. Программные средства анализа защищенности сети (Ревизор) (ПК-3.4)

Перечень компетенций (части компетенции) проверяемых оценочным средством контрольные вопросы ПК-3.4 (ПК-3.4.1, ПК-3.4.2, ПК-3.4.3)

10. Оценивание результатов обучения и уровня сформированности компетенций

Оценивание результатов обучения по дисциплине и уровня сформированности компетенций (части компетенции) осуществляется в

рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с оценочными материалами.

11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Мацяшек, Л. А. Практическая программная инженерия на основе учебного примера=Practical software engineering. A case study approach : практическое пособие : [16+] / Л. А. Мацяшек, Брюс Ли Лионг ; пер. с англ. А. М. Епанешникова, В. А. Епанешникова. – 4-е изд., электрон. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 959 с. – (Программисту). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466728> (дата обращения: 29.05.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-00101-783-7. – Текст : электронный.

2. Фултон, Х. Программирование на языке Ruby : практическое пособие : [16+] / Х. Фултон ; пер. с англ. А. А. Слинкина. – 2-е изд. – Москва : ДМК Пресс, 2023. – 689 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=705236> (дата обращения: 29.05.2024). – ISBN 978-5-89818-531-2. – Текст : электронный.

3. Фултон, Х. Путь Ruby : практическое пособие : [16+] / Х. Фултон ; совм. с А. Арко ; пер. с англ. А. А. Слинкина. – 4-е изд. – Москва : ДМК Пресс, 2023. – 665 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=704224> (дата обращения: 29.05.2024). – ISBN 978-5-89818-334-9. – Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Бабушкина, И. А. Практикум по объектно-ориентированному программированию : практикум / И. А. Бабушкина, С. М. Окулов. - Москва : Лаборатория знаний, 2025. - 369 с. - ISBN 978-5-93208-821-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2191859>

2. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2025. — 400 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0707-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2178802>

Электронные библиотечные системы (ЭБС) и электронные образовательные ресурсы

1. Электронно-библиотечная система ZNANIUM <https://www.znanium.com>

2. Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий «East View» (ИБИС) <https://dlib.eastview.com/>

3. Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» www.book.ru

4. Электронно-библиотечная система «IPRbooks»

<http://www.iprbookshop.ru/>

5. ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Рукоонт»
<https://lib.rucont.ru/search>

6. Образовательная платформа ЮРАЙТ <http://www.urait.ru>

Электронный каталог Университета – Автоматизированная информационная библиотечная система (АИБС «МегаПро»)

12. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины

Лицензионное программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

- DsktpEdu ALNG LicSARk OLV F1 1Y Acdmc Ent (MS Windows) (подписка на ПО).

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

- 7-Zip (свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных) (отечественное ПО).

- FastStone Image Viewer (программа для просмотра изображений в Microsoft Windows (лицензия бесплатного программного обеспечения)).

- Foxit Reader (Бесплатное прикладное программное обеспечение для просмотра электронных документов в стандарте PDF (лицензия бесплатного программного обеспечения)).

- Indigo (система программ для создания и проведения компьютерного тестирования знаний).

- Google Chrome, ЯндексБраузер (браузер).

- Adobe Acrobat Reader DC (• ПО для просмотра, печати и комментирования документов в формате PDF)

- Visual Studio Code (интегрированная среда разработки программного обеспечения)

Профессиональные базы данных не используются.

Информационные справочные системы:

- СПС КонсультантПлюс. Компьютерная справочная правовая система, широко используется учеными, студентами и преподавателями (подписка на ПО)

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной

13. Материально–техническое обеспечение дисциплины

Образовательный процесс обеспечен учебными аудиториями для проведения учебных занятий, а именно для проведения занятий лекционного

типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещениями для самостоятельной работы студентов.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации,

Рабочее место преподавателя (стол, стул), рабочие места обучающихся, доска для написания мелом, кафедра.

Технические средства обучения: персональный компьютер-1, мультимедийное оборудование (проектор, проекционный экран) - 1

Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий. Аудитория информационных технологий

Рабочее место преподавателя (стол, стул), рабочие места обучающихся.

Технические средства обучения: персональный компьютер с подключением к сети «Интернет» - 15, сетевое оборудование.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института.

Рабочие места обучающихся.

Технические средства обучения: персональный компьютер - 13.

Учебные аудитории соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам, укомплектованы учебной мебелью

Обновление рабочей программы дисциплины (модуля)

Наименование раздела рабочей программы, в который внесены изменения

(измененное содержание раздела)

обсуждено и рекомендовано к утверждению решением кафедры
наименование кафедры

от ____ ____ 20__ г., протокол № ____

одобрено Научно-методическим советом ____ от ____ ____ 20__ г.,
протокол № ____