Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 04.06.2025 15:15:31
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
«Информационные технологии»
_____ / Д.Г. Демидов /
«__» _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Шаблоны проектирования»

Направление подготовки/специальность
09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль/специализация
«Автоматизированные системы обработки информации и управления»

Квалификация
Бакалавр

Формы обучения
Очная, заочная

Москва, 2025 г.

Разработчик(и):

ст. преподаватель кафедры
«Информатика и информационные технологии»  / П.С. Новиков /

Согласовано:

Заведующий кафедрой
«Информатика и информационные технологии»,
к.т.н.  / Е.В. Булатников /

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине....4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы....4
3. Структура и содержание дисциплины....4
3.1. Виды учебной работы и трудоемкость....4
3.2. Тематический план изучения дисциплины....5
3.3. Содержание дисциплины....6
3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий....7
3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ)....8
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение....8
4.1. Нормативные документы и ГОСТы....8
4.2. Основная литература....8
4.3. Дополнительная литература....8
4.4 Электронные образовательные ресурсы....9
4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программноеобеспечение....9
4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 9
5. Материально-техническое обеспечение....9
6. Методические рекомендации....9
6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организацииобучения....9
6.2. Методические указания для обучающихся по освоениюдисциплины....9
7. Фонд оценочных средств....10
7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения....10
7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения....10
7.3. Оценочные средства....11

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «**Шаблоны проектирования**» является формирование понимания идеологии и ключевых аспектов объектно-ориентированного программирования (ООП) на языке C# с применением паттернов проектирования, достаточного для практического использования в процессе дальнейшего обучения и в профессиональной сфере.

К основным **задачам** освоения дисциплины следует отнести:

- изучение паттернов проектирования для создания адаптивной и расширяемой объектной структуры программы
- получение знаний и практических навыков в области проектирования и разработки объектно-ориентированных программ с использованием паттернов проектирования.

Обучение по дисциплине «Шаблоны проектирования» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**
ПК-1. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ИПК-1.1. Знает способы разработки требований и проектирования программного обеспечения для обработки и автоматизации информации и систем управления ИПК-1.2. Умеет проектировать программное обеспечение и системы управления с применением современных инструментальных средств ИПК-1.3. Имеет навыки разработки требований и проектирования информационных систем управления и автоматизированных систем обработки информационных потоков и систем

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к модулю «Специальное программирование» части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули) учебного плана программы бакалавриата.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин:

- BackEnd-разработка;
- Функциональное программирование;
- Рефакторинг;
- Анализ программного кода;
- Производственная практика (проектно-технологическая;
- Производственная практика (преддипломная);
- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			4
1	**Аудиторные занятия**	**54**	**54**
	В том числе:		
1.1	Лекции		
1.2	Семинарские/практические занятия		
1.3	Лабораторные занятия	54	54
2	**Самостоятельная работа**	**90**	**90**
	В том числе:		
2.1	Подготовка и выполнение лабораторных работ	90	90
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/экзамен/диф.зачет	зачет	зачет
	Итого:	**144**	**144**

3.1.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			7
1	**Аудиторные занятия**	**4**	**4**
	В том числе:		
1.1	Лекции		
1.2	Семинарские/практические занятия		
1.3	Лабораторные занятия	4	4
2	**Самостоятельная работа**	**140**	**140**
	В том числе:		
2.1	Подготовка и выполнение лабораторных работ	140	140
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/экзамен/диф.зачет	зачет	зачет
	Итого:	**144**	**144**

3.2. Тематический план изучения дисциплины

3.2.1. Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1.1	Тема №1 «Основы паттернов проектирования»	6					6
1.2	Лабораторная работа № 1 «Введение в паттерны проектирования»	14			6		8
2.1	Тема №2 «Порождающие паттерны»	6					6
2.2	Лабораторная работа № 2 «Порождающие паттерны»	16			8		8
3.1	Тема №3 «Паттерны поведения»	6					6
3.2	Лабораторная работа № 3 «Паттерны поведения»	16			8		8
4.1	Тема № 4 «Структурные паттерны»	6					6

4.2	Лабораторная работа № 4 «Структурные паттерны»	16			8		8
5.1	Тема №5 «Принципы SOLID»	6					6
5.2	Лабораторная работа № 5 «Принципы SOLID»	16			8		8
6.1	Тема № 6 «Дополнительные паттерны»	6					6
6.2	Лабораторная работа № 6 «Fluent Builder»	16			8		8
6.3	Лабораторная работа № 7 «Tell-Don't-Ask»	14			8		6
Итого		**144**			**54**		**90**

3.2.2. Заочная форма обучения

№ п/п	**Разделы/темы дисциплины**	**Трудоемкость, час**					
		Всего	**Аудиторная работа**				**Самостоятельная работа**
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1.1	Тема №1 «Основы паттернов проектирования»	10					10
1.2	Лабораторная работа № 1 «Введение в паттерны проектирования»	11,5			0,5		11
2.1	Тема №2 «Порождающие паттерны»	10					10
2.2	Лабораторная работа № 2 «Порождающие паттерны»	11,5			0,5		11
3.1	Тема №3 «Паттерны поведения»	10					10
3.2	Лабораторная работа № 3 «Паттерны поведения»	11,5			0,5		11
4.1	Тема № 4 «Структурные паттерны»	11					11
4.2	Лабораторная работа № 4 «Структурные паттерны»	11,5			0,5		11
5.1	Тема №5 «Принципы SOLID»	11					11
5.2	Лабораторная работа № 5 «Принципы SOLID»	11,5			0,5		11
6.1	Тема № 6 «Дополнительные паттерны»	11					11
6.2	Лабораторная работа № 6 «Fluent Builder»	11,5			0,5		11
6.3	Лабораторная работа № 7 «Tell-Don't-Ask»	12			1		11
Итого		**144**			**4**		**140**

3.3. Содержание дисциплины

Тема 1. Основы паттернов проектирования

- Введение в паттерны проектирования
- Отношения между классами и объектами
- Интерфейсы или абстрактные классы

Тема 2. Порождающие паттерны

- Фабричный метод (Factory Method)
- Абстрактная фабрика (Abstract Factory)
- Одиночка (Singleton)
- Прототип (Prototype)
- Строитель (Builder)

Тема 3. Паттерны поведения

- Стратегия (Strategy)
- Наблюдатель (Observer)
- Команда (Command)
- Шаблонный метод (Template Method)
- Итератор (Iterator)
- Состояние (State)
- Цепочка Обязанностей (Chain of responsibility)
- Интерпретатор (Interpreter)
- Посредник (Mediator)
- Хранитель (Memento)
- Посетитель (Visitor)

Тема 4. Структурные паттерны

- Декоратор (Decorator)
- Адаптер (Adapter)
- Фасад (Facade)
- Компоновщик (Composite)
- Заместитель (Прокси)
- Мост (Bridge)
- Приспособленец (Flyweight)

Тема 5. Принципы SOLID

- Принцип единственной обязанности
- Принцип открытости/закрытости
- Принцип подстановки Лисков
- Принцип разделения интерфейсов
- Принцип инверсии зависимостей

Тема 6. Дополнительные паттерны

- Fluent Builder
- Принцип Tell-Don't-Ask

3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1. Семинарские/практические занятия

Семинарские и практические занятия не предусмотрены.

3.4.2. Лабораторные занятия

Лабораторная работа № 1 «Введение в паттерны проектирования»

В данной работе рассмотрено, что представляют собой паттерны проектирования, существующие способы построения программного кода, общие проблемы применения паттернов проектирования.

Лабораторная работа № 2 «Порождающие паттерны»

В данной работе рассмотрено, как современными средствами абстрагировать процесс инсталляции классов и объектов.

Лабораторная работа № 3 «Паттерны поведения»

В данной работе рассмотрено, как современными средствами организовывать процесс организации крупных структур и сложных объектов.

Лабораторная работа № 4 «Структурные паттерны»

В данной работе рассмотрено, как современными средствами организовывать процесс организации крупных структур и сложных объектов.

Лабораторная работа № 5 «Принципы SOLID»

В данной работе рассмотрены наборы практик проектирования приложений, позволяющие строить архитектуру гибких и адаптивных программ.

Лабораторная работа № 6 «Fluent Builder»

В данной работе рассмотрено, как упростить процесс создания сложных проектов на основе методов-цепочек.

Лабораторная работа № 7 «Tell-Don't-Ask»

В данной работе рассмотрено, как современны средствами объединять данные и их поведение.

3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Курсовые проекты (работы) не предусмотрены.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1. Нормативные документы и ГОСТы

1. https://fgos.ru/fgos/fgos-01-03-02-prikladnaya-matematika-i-informatika-9/2 . "Положения об организации образовательного процесса в Московском Политехническом университете"

4.2. Основная литература

1. Документация по C#
2. Конкурентность и параллелизм на платформе .NET. Паттерны эффективного проектирования [Текст] : [16+] / Рикардо Террелл ; [перевела с английского языка Е. Сандицкая]. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2019. - 623 с. : ил.; 23 см. - (Для профессионалов).; ISBN 978-5-4461-1072-8
3. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования [Текст] / Эрих Гамма [и др.] ; [пер. с англ. Слинкин А. А.]. - Москва : ДМК Пресс, 2000. - 366 с. : ил., табл. - (Серия "Для программистов").; ISBN 5-93700-023-4
4. Адаптивный код [Текст]: гибкое кодирование с помощью паттернов проекти рования и принципов SOLID : [перевод с английского] / Гэри Маклин Холл. - 2-е изд. - Москва ; Санкт-Петербург : Диалектика, 2019. - 446 с. : ил.; 24 см. - (Лучшие практики).; ISBN 978-5-9909445-9-6

4.3. Дополнительная литература

1. Дэвис, К. Шаблоны проектирования для облачной среды / К. Дэвис ; перевод Д. А. Беликов. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 388 с. — ISBN 978-5-97060-807-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/126269.html
2. Адаптивный код на C#. Проектирование классов и интерфейсов, шаблоны и принципы SOLID [Текст] / Гэри Маклин Холл ; [пер. с англ. и ред. И. В. Берштейна]. - Москва [и др.] : Вильямс, 2016. - 432 с. : ил., табл.; 24 см.; ISBN 978-5-8459-1991-5 : 200 экз.

4.4 Электронные образовательные ресурсы

ЭОР разрабатывается.

4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. Visual Studio
2. Visual Studio Code
3. Модульная платформа .NET

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ОП "Юрайт" https://urait.ru/
2. IPR Smart https://www.iprbookshop.ru/
3. ЭБС "Лань" https://e.lanbook.com/

5. Материально-техническое обеспечение

Компьютерные классы со следующей оснащенностью: столы, стулья, аудиторная доска, использование переносного мультимедийного комплекса (переносной проектор, персональный ноутбук). Персональные компьютеры, мониторы, мышки, клавиатуры. Рабочее место преподавателя: стол, стул.

Программное обеспечение: Microsoft Windows или Linux на основе deb-пакетов (Debian, Ubuntu, Astra и т.д.), сервер с системой контроля версий GIT (GitLab)

6. Методические рекомендации

6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

Методика преподавания дисциплины «Шаблоны проектирования» предусматривает использование онлайн-курса в системе дистанционного обучения Университета, групповых и индивидуальных консультаций обучающихся, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лабораторные работы по дисциплине «Шаблоны проектирования» осуществляются в форме самостоятельной проработки теоретического материала обучающимися; выполнения практического задания; защиты преподавателю лабораторной работы (знание теоретического материала и выполнение практического задания по теме лабораторной работы).

6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины осуществляется в соответствии с учебным планом.

На занятиях осуществляется закрепление полученных, в том числе и в процессе самостоятельной работы, знаний. Особое внимание обращается на умение применять полученные знания на практике, в том числе при решении реальных задач, отличающихся от проработанных.

В процессе самостоятельной работы студенты закрепляют и углубляют знания, полученные во время аудиторных занятий, самостоятельно знакомятся с теоретическим материалом, выполняют лабораторные работы, готовятся к текущему контролю и промежуточной аттестации.

Выполнение и сдача лабораторных работ проводится с применением системы

контроля версий GIT.

Текущий контроль осуществляется на аудиторных занятиях в виде защиты лабораторных работ. Критериями оценки результатов являются:

– уровень освоения теоретического материала;

– уровень владения практическими навыками (в виде вопросов по процессу выполнения лабораторных работ);

– умения обучающегося использовать теоретические знания при выполнении практических задач (в виде дополнительных заданий);

– сформированность компетенций;

– оформление материала в соответствии с требованиями.

Промежуточный контроль осуществляется на зачете в форме тестирования в системе дистанционного обучения Университета, включающего вопросы на знание практической части языка C#, применения паттернов проектирования и принципов SOLID.

7. Фонд оценочных средств

7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций: **лабораторные работы**, **зачёт**.

7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Шаблоны проектирования».

7.2.1. Критерии оценки ответа на зачёте

«Зачтено»:

Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, практические навыки, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации, которые обучающийся может исправить при коррекции преподавателем.

«Не зачтено»:

Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, отсутствие практических навыков, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, не владеет терминами, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на дополнительные вопросы, допускает значительные ошибки, испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.2.2. Критерии оценки работы обучающегося на лабораторных занятиях:

«5» (отлично): выполнены все практические задания, предусмотренные лабораторными работами, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы, проявил творческий подход при выполнении заданий, смог выполнить дополнительные задания.

«4» (хорошо): выполнены все практические задания, предусмотренные лабораторными работами, обучающийся с корректирующими замечаниями преподавателя

ответил на все контрольные вопросы, проявил творческий подход при выполнении заданий, смог частично выполнить дополнительные задания.

«3» (удовлетворительно): выполнены все практические задания, предусмотренные лабораторными работами, с замечаниями преподавателя; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями, дополнительные задания выполнены с замечаниями.

«2» (неудовлетворительно): обучающийся не выполнил или выполнил неправильно практические задания, предусмотренные лабораторными работами, обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы, дополнительные задания выполнены неверно или не выполнены.

7.3. Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

Текущий контроль осуществляется на аудиторных занятиях в виде защиты лабораторных работ. Лабораторная работа – средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде демонстрации полученных навыков при решении поставленных практических задач.

Примеры вопросов к защите лабораторных работ.

Лабораторная работа № 1 «Введение в паттерны проектирования»
Вопросы к защите лабораторной работы:

Примеры вопросов:

1. Что такое паттерны проектирования?
2. Каковы различные категории шаблонов проектирования?
3. Объясните преимущества паттернов проектирования?

Лабораторная работа № 2 «Порождающие паттерны»
Вопросы к защите лабораторной работы:

Примеры вопросов:

1. Опишите шаблон «Строитель». Укажите его область применения.
2. Опишите шаблон «Фабрика». Чем шаблон Фабрика отличается от шаблона «Абстрактная фабрика»
3. Опишите шаблон «Одиночка». Почему данный шаблон считается антипаттерном?

Лабораторная работа № 3 «Паттерны поведения»
Вопросы к защите лабораторной работы:

Примеры вопросов:

1. Опишите шаблон «Команда». Укажите его область применения.
2. Опишите шаблон «Хранитель». Укажите отличие этого шаблона от других поведенческих паттернов.
3. Как реализуется шаблон «Посредник». Каковы особенности его применения

Лабораторная работа № 4 «Структурные паттерны»
Вопросы к защите лабораторной работы:

Примеры вопросов:

1. Опишите шаблон «Декоратор». Укажите его область применения.
2. Опишите шаблон «Фасад». Укажите отличие этого шаблона от других поведенческих паттернов.
3. Как реализуется шаблон «Мост». Каковы особенности его применения

Лабораторная работа № 5 «Принципы SOLID»

Вопросы к защите лабораторной работы:

Примеры вопросов:

1. Что такое SOLID?
2. Каковы различные категории шаблонов проектирования?
3. Объясните преимущества паттернов проектирования?

Лабораторная работа № 6 «Fluent Builder»

Вопросы к защите лабораторной работы:

Примеры вопросов:

1. Что такое паттерны проектирования?
2. Когда нарушается принцип единственной обязанности? Опишите на примере.
3. Опишите принципе разделения интерфейсов. Опишите на примере когда он применяеться.

Лабораторная работа № 7 «Tell-Don't-Ask»

Вопросы к защите лабораторной работы:

Примеры вопросов:

1. В чем заключается принцип Tell-Don't-Ask?
2. Как выстраиваются интерфейсы при реализации Tell-Don't-Ask?
3. Опишите на примере случая применения принципа Tell-Don't-Ask?

7.3.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта осуществляется по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине, при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Зачёт проводится в форме выполнения практического задания и проведение устного опроса включающей вопросы на знание паттернов проектирования и принципов SOLID. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Примеры заданий:

1. Дана диаграмма железо-углерод (Рис 1.) Напишите программную реализацию данной диаграммы с использованием паттерна «Состояние»

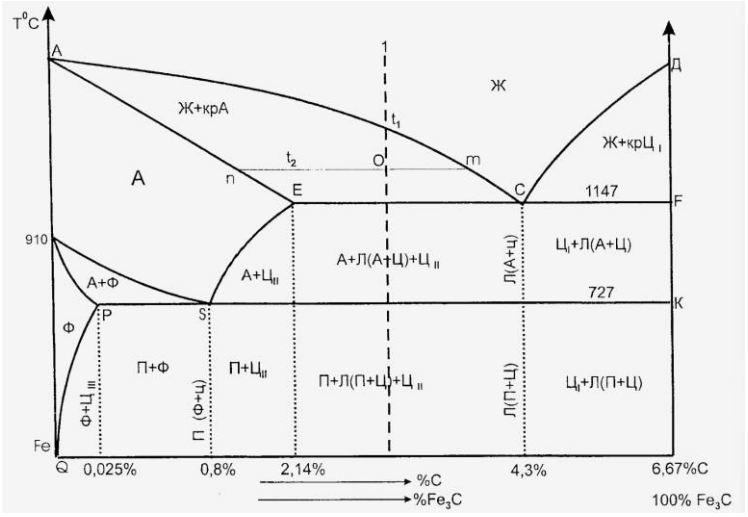


Рис 1.

2. Напишите программу «Telegram-bot», выберете необходимые паттерны проектирования и реализуйте исполнение команд из чата с помощью этих паттернов.