

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА CASE STUDY ПРИ ОБУЧЕНИИ ПРОГРАММИРОВАНИЮ**

Переход на двухуровневую систему образования меняет ситуацию в высшем образовании по сравнению с классическим образованием. Одной из основных задач модернизации высшего образования является подготовка студентов к непрерывному образованию, их ориентация на самообразование, выработка мотивации к пополнению знаний и формирование готовности к переквалификации в зависимости от потребностей рынка труда. Классическое образование было массовым, стабильным, традиционным, как правило, завершенным. Результатом классического образования являются знания и получение конкретной профессии. Однако в современном, быстро меняющемся мире знания устаревают очень быстро. Поэтому постклассическое образование предполагает индивидуальный подход к студенту с целью дать ему более широкое образование и научить пополнять, обновлять свои знания по мере необходимости. Результатом обучения является формирование у выпускника высшей школы ряда общекультурных и профессиональных компетенций, предусмотренных общеобразовательным стандартом.

Таким образом, требования к качеству образования существенно изменились, следовательно, для обеспечения выполнения требований, необходимо использовать новые методы и схемы обучения, которые позволят достичь основной цели – получение компетентного специалиста, личности творческой, обладающей необходимыми профессиональными, когнитивными и коммуникативными компетенциями.

Необходимость использования новых методик вызвана следующими обстоятельствами.

- Сокращение числа часов аудиторных занятий.
- Увеличение объема самостоятельной работы студента и контроль со стороны преподавателя.
- Увеличение сложности и объема передаваемой информации.
- Качественный уровень подготовленности аудитории.
- Необходимость визуализации междисциплинарных связей.

Число часов аудиторных занятий, в том числе по основным дисциплинам, сокращается, что вызывает необходимость перестройки схемы изложения учебного материала, перенос значительной части на самостоятельное изучение.

Увеличение сложности и объема передаваемой информации требует концептуального изложения, а также подготовки методических материалов.

Качественный уровень подготовленности аудитории различный, что вызывает необходимость выравнивания знаний студентов в процессе обучения, а это предполагает дифференцированный, индивидуальный подход к каждому студенту.

Возможность визуализации междисциплинарных связей демонстрирует системный подход к образованию и является важным фактором в процессе обучения.

При обучении студентов программированию используются два метода. Один из них, исторически сложившийся, – это быстрое погружение студента в процесс составления программ: знакомство с основными объектами и концепциями языка программирования. У данной методики много сторонников. Однако, на наш взгляд, этот подход обладает следующими существенными недостатками.

- Обучение программированию всегда требует изучения синтаксиса языка программирования. Поэтому студенты больше внимания уделяют этим не особенно важным деталям, а не базовым алгоритмическим навыкам.
- Чтобы сделать процесс программирования доступным для всех студентов, имеющих разные первоначальные навыки, процесс программирования упрощается. В результате анализу и тестированию программы уделяется мало внимания.
- Многие студенты получают стойкое убеждение, что написание программы – это то главное, чему они должны научиться, поэтому не уделяют должного внимания концептуальному анализу предметной области.

Методика преподавания с ориентацией на алгоритмы предполагает первоначальное знакомство студентов с рядом понятий и конструкций теории алгоритмов, не зависящих от конкретного языка программирования и без учета эффективного исполнения программного кода. Студенты учатся анализировать предметную область с целью формализации поставленной задачи и выбора алгоритма ее решения.

Общая задача – развить у студентов алгоритмическое мышление, показать важность алгоритмизации в процессе решения практических задач. Таким образом, студенты получают соответствующую подготовку для последующего перехода к дисциплинам, связанным с программированием.

Однако практика использования этой методики преподавания показывает, что студенты не понимают важность этапа формализации предметной области и плохо представляют себе, как будет исполняться алгоритм.

Представляется, что в обучении программированию перспективным является использование метода кейс-стади (Case-Study), в котором можно развить и объединить обе

методики обучения. Метод был разработан в школе бизнеса Гарвардского университета в 1924 г. и первоначально использовался как метод изучения экономики. В мировой практике, в том числе и в России, стал применяться с 80-х годов, преимущественно при изучении общественных и естественных наук: бизнеса, юриспруденции, экономики, медицины.

Применение кейс-метода в обучении программированию является новым.

Кейс-метод – техника обучения, использующая описание конкретной реальной ситуации. Обучающиеся должны **проанализировать** ситуацию, **разобраться** в сути проблем, **предложить** возможные решения и **выбрать** лучшее из них. Разбор ситуации позволяет демонстрировать академическую теорию с точки зрения реальных ситуаций.

Существующие виды кейсов, их содержание, цели и задачи приведены в таблице 1.

	Содержание кейса	Цель создания кейса	Основная обучающая задача кейса
Практический	Жизненные ситуации	Познание, понимание жизни	Тренинг поведения
Обучающий	Учебные ситуации	Понимание типичных характеристик и особенности ситуации	Анализ, осмысление, работа с информацией.
Научно-исследовательский	Исследовательские ситуации	Создание моделей ситуаций	Исследование, проектирование

Использование кейсов в обучении имеет свою специфику, основные характеристики которой:

- учебные ситуации разрабатываются на основе фактического материала с целью последующего разбора в аудитории;
- акцент обучения переносится не на овладение готовым знанием, а на его выработку;
- результатом применения метода являются не только приобретенные знания, но и навыки профессиональной деятельности.

Уровни сложности учебного кейса могут быть различными, от выполнения малых упражнений до анализа и решения практических задач большой сложности.

Обучающей целью кейса является научить студента не просто знать, но и уметь решать задачи, сформировать следующие умения и навыки.

1. Самостоятельное изучение новой информации.
2. Развитие умения работать с текстом, со справочной информацией.
3. Освоение методов поиска информации.
4. Освоение методов анализа информации.
5. Соотнесение теоретических и практических знаний.

6. Повышение образовательной мотивации: интерес к процессу обучения и активное восприятие учебного материала.

7. Культуры речи: навыков аргументированной речи.

Кроме того, считается, и подтверждено практикой, что кейс-метод в обучении, развивает в обучаемом:

- аналитическое мышление;
- умение прослеживать причинно-следственные связи;
- способность принимать решения;
- практические навыки работы с информацией (вычленение, структурирование, ранжирование по значимости проблемы);
- умение работать в команде;
- коммуникативную компетентность.

Можно сформулировать следующие требования к кейсу.

- Соответствовать чётко поставленной цели создания.
- Иметь соответствующий уровень трудности.
- Иллюстрировать несколько аспектов ситуации.
- Иллюстрировать типичные ситуации.
- Развивать аналитическое мышление.
- Провоцировать дискуссию.
- Иметь несколько решений.

Разработка кейса требует большой методической подготовки преподавателя, и включает в себя подготовку большого количества методической информации: подбор задачи и ее постановку, дополнительную информацию (источники данных, контекст), комментарий ситуации, вопросы и задания для работы с кейсом, приложения.

Работа с кейсом в учебном процессе предполагает обязательную индивидуальную работу студентов с материалами кейса, при решении сложной задачи умение работать в малой группе, умение выполнить презентацию своей работы и вести дискуссию в процессе ее защиты.

Соответственно, при организации работы с кейсом используется сценарий, который в принципе ложится на традиционную лекционную схему изложения учебного материала.

1. **Выдача Case задания** включает в себя.

- Определение цели и сроков выполнения задания.
- Определение системы оценивания решения кейса.
- Определение технологической модели занятия.

- Распределение студентов по малым группам.
- Организация работы студентов в малых группах.

**2. Индивидуальная работа** над кейсом сопровождается проведением консультаций, проверкой выполнения этапов работы.

**3. Работа над ситуацией в аудитории** поддерживается организацией сценария обсуждения.

- Вступительное слово преподавателя, анализ ситуации, постановка основных вопросов.
- Организация презентации решений в группах.
- Организация общей дискуссии.
- Обобщающее выступление преподавателя, подведение итогов.
- Оценка работы студентов преподавателем.

Не все перечисленные пункты обязаны присутствовать в сценарии.

**Перед первым этапом** проводится большая подготовительная работа, суть которой заключается в следующем.

- Основная проблема, лежащая в основе кейса, соотносится с соответствующим разделом курса.
- Текст кейса передается студентам для самостоятельного изучения и подготовки решения проблемы или ответов на вопросы.
- Студенты распределяются по малым группам для коллективной подготовки решения в течение определенного времени.

**На втором этапе** организуется работа в группах.

- В каждой малой группе, независимо от других идет сопоставление индивидуальных решений, доработка, выработка единой позиции, которая оформляется для презентации.
- В каждой группе выбирается или назначается делегат, который будет представлять решение.
- Тем или иным образом знание слушателями материала кейса должно быть проверено.

**Третий, завершающий этап**

- Преподаватель очерчивает круг проблем.
- Делегаты представляют решение группы и отвечают на вопросы. Выступления должны содержать анализ ситуации с использованием соответствующих методов из теоретического курса.
- Оценивается содержательная сторона решения и техника презентации.

- Преподаватель организует и направляет общую дискуссию.
- Преподаватель завершает дискуссию, анализируя процесс обсуждения кейса и работы всех групп, подводит итоги.

Мы видим следующие сложности и проблемы, связанные с использованием кейс-метода при обучении программированию.

1. Сколько времени нужно преподавателю для разработки кейса?
2. Как организовать самостоятельную работу студента?
3. Где взять время на консультации и проверку?
4. Как организовать совместную деятельность в малых группах?
5. Как побудить студентов участвовать в дискуссии и обсуждении?.

Предполагается следующая технология конструирования кейса

1. Определение темы и цели создания кейса.
2. Подбор необходимых источников информации.
3. Проработка формы представления материала в кейсе.
4. Подготовка методических материалов по его использованию.
5. Подготовка контрольных вопросов и заданий.
6. Подготовка к обсуждению.

Следует отметить, что использование кейс-метода не заменяет общепринятую традиционную схему изложения материала: лекции и практические занятия, а органично вплетается в нее, дополняя и расширяя возможности традиционных методик.

Приведем пример реализации кейса по одной из тем дисциплины «Информатика и программирование».

Тема кейса: **Кодирование простых линейных алгоритмов.**

1. Что нужно знать:

- определение алгоритма и его свойства (ссылка на стр. учебника);
  - что такое линейный вычислительный процесс (ссылка на стр. учебника);
  - как нарисовать блок-схему линейного вычислительного алгоритма (ссылка на стр. учебника);
  - что такое тестирование и отладка алгоритма; как подобрать систему тестовых примеров;
  - что такое тип данных и какие бывают типы (ссылка на стр. учебника);
  - как ввести и вывести данные (ссылка на стр. учебника);
  - как правильно записать формулу вычисления (ссылка на стр. учебника);
2. Где можно посмотреть, как это делается:
- типовые примеры решения приведены в (ссылка на раздел решебника).

3. Проверим, знаю ли я эти темы:

- вопросы для самопроверки по темам приведены для каждой темы и находятся в электронных файлах.

4. А теперь сформулируем задачу:

- условие двух-трех задач сформулировано в содержательном виде, выдается индивидуально.

5. Изучение теоретического материала и методических указаний, формализация задачи, определение входных и выходных данных, построение блок-схемы алгоритма, формирование тестовых примеров, кодирование алгоритма, отладка программы, проверка результата преподавателем:

- работа проводится индивидуально, что соответствует целям обучения;
- работа в группах не является обязательной, но приветствуется.

6. Завершающий этап проводится во время лекции. Тема лекции: «Операции и выражения». В обсуждении используется следующий сценарий:

- концептуальное изложение темы преподавателем;
- разбор типичных примеров, возможно, презентация решения студентами;
- обсуждение общих вопросов;
- обсуждение каверзных вопросов;
- обсуждение типичных ошибок.

Сценарий работы:

- Практическое занятие 1. Выдан кейс (не более 20 минут).
- Практическое занятие 2. Проверка, консультация (от 45 до 90 минут).
- Лекция. Обсуждение и анализ (не более 45 минут).

Данный кейс будет выдан студенту при изучении дисциплины «Информатика и программирование» в первом семестре при изучении темы «Базовые алгоритмические конструкции». Выполнение кейса продолжится во втором семестре при изучении языка программирования. В результате выполнения кейса у студента должна сформироваться четкая последовательность действий, связанных с этапами выполнения задачи на компьютере. Расширенный и дополненный кейс, содержащий те же задачи, будет выдан студенту при изучении соответствующей темы дисциплины «Высокоуровневые методы информатики и программирования» в третьем семестре обучения. Студент должен сравнить реализацию одного и того же алгоритма с использованием процедурного и объектно-ориентированного языков программирования и сделать соответствующие выводы.

Приведем пример кейса с использованием междисциплинарных связей.

При изучении дисциплины «Лингвистическое обеспечение информационных систем» ставится задача, связанная с лингвистической обработки информации. Кейс выдается студенту на весь семестр обучения и решается с привлечением инструментальных средств, которые изучаются в дисциплине «Высокоуровневые методы информатики и программирования».

### **Кейс (постановка задачи)**

Дано. Корпус текста.

Требуется:

1. Выполнить лексический анализ текста, который заключатся в разборе корпуса текста на отдельные абзацы, предложения, слова, токены.
2. Выполнить морфологический анализ текста: найти основу слова и ее морфологические характеристики.
3. Выполнить синтаксический анализ предложения.

Что нужно знать?

1. Состав слова, что такое лексема, токен.
2. Какие способы представления корпуса текстов можно предложить? Какие алгоритмы используются при выполнении лексического анализа текста, как их реализовать на языке программирования?
3. Задачи морфологического анализа. Методы и алгоритмы морфологического анализа.
4. Предложить формальную грамматику, описывающую синтаксическую структуру предложений русского языка. Предложить алгоритм синтаксического анализа и реализовать его.
5. Реализовать интерфейс программы.

Таким образом, выполняя кейс, студент не только получит теоретические знания в области лингвистической обработки текстовой информации, но и применяя знания алгоритмов, языка программирования и соответствующего инструментария, решит практически важную задачу.

### **Список литературы**

1. Основы кейс-метода [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.casemethod.ru>