

# ПЕДАГОГИКА

УДК 378.147

**Дружакина О.П.**

кандидат технических наук, доцент

ФГОУ ВО «Удмуртский государственный университет» (Ижевск)

## Современные интерактивные технологии в работе преподавателя ВУЗа (на примере работы со студентами направления «Природообустройство и водопользование»)

Автором рассмотрен опыт применения активных и интерактивных технологий в учебном процессе бакалавриата и магистратуры по направлению «Природообустройство и водопользование» и приведены примеры заданий.

**Ключевые слова:** интерактивные технологии обучения, игровые методы обучения, дискуссия, компетентностный подход, мотивация студентов.

С переходом Российских вузов на двухуровневую систему обучения – бакалавриат и магистратура – изменились и требования к организации и реализации образовательного процесса. В основу новых стандартов положен *компетентно-деятельный подход*, который предполагает ряд элементов:

- модульную систему организации образовательных курсов;
- представление учебного времени в условных единицах (ECTS);
- увеличение объема и роли самостоятельной работы студентов;
- **широкое применение активных методов обучения;**

- широкий спектр оценочных средств.

Деятельностный подход рассматривает учащегося как субъекта деятельности, а не пассивного слушателя, а так учитывает важность взаимодействия субъектов образовательного процесса: преподаватель – учащийся – и учащиеся между собой. При этом роль преподавателя во многом рассматривается как роль оператора образовательного процесса, координатора информации.

В ФГОС 3+ по направлению «Природообустройство и водопользование» есть четкие требования к условиям реализации основных образовательных программ а) бакалавриата:

- широкое использование активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги);
- не менее 30% аудиторных занятий должны проводиться в *интерактивных формах*.

б) магистратуры:

- широкое использование активных и интерактивных форм проведения занятий (семинаров в диалоговом режиме, дискуссий, компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных

ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий, работы студенческих исследовательских групп, вузовских и межвузовских телеконференций);

- не менее 50% аудиторных занятий должны проводиться в *интерактивных формах*.

На практике многие из нас встретили ряд проблем в реализации новых требований при ведении конкретных дисциплин, особенно инженерной направленности. Наша практика показала, что и студенты не готовы к инновациям высшего образования. Это отражается на уровне их мотивации к академической деятельности (познавательной активности). Занимаясь с 2014 г. проблемой мотивации учащихся, в первую очередь программ подготовки магистров, но и не обходя вниманием бакалаврские программы, мы определили основные факторы низкой академической мотивации:

1. неумение (отсутствие навыков) работать самостоятельно;
2. высокая занятость на работе, которой отдается приоритет при менеджменте личного времени;
3. накопившаяся усталость, особенно у работающих студентов;
4. применение устаревших педагогических приемов и технологий профессорско-преподавательского состава;
5. отсутствие включенности (или низкая включенность) в академическое пространство.

Можно отметить ряд способов повышения мотивации, которые показали свою эффективность в разных группах: введение системы рейтинговой оценки магистрантов; введение системы публикации успехов студентов и награды за их замечательные успехи и стремления; расширение возможности самореализации магистрантов; возможность ввести индивидуальную систему обучения студентов; более доказательное разъяснение на занятиях отдельных

теоретических положений; эффективная организация применения знаний на практике и показ практического значения теоретических положений; повторение, воспроизведение и закрепление знаний, особенно с выходом на научные или прикладные взаимосвязи; создание условий и помощь в контроле и самоконтроле знаний, умений; формирование умений творческого использования знаний в новых условиях; организация целенаправленной подготовки студентов к очередной лекции, семинарским, практическим и другим занятиям и ряд других факторов.

Чем же отличаются активные, интерактивные технологии от репродуктивных, применяемых так долго многими коллегами? Кратко напомним.

Основное отличие – направленность во взаимодействии преподавателя и студентов, студентов по отношению и к преподавателю и друг к другу (рис. 1). Для каждой технологии характерны свои конкретные методы и приемы (рис. 2).

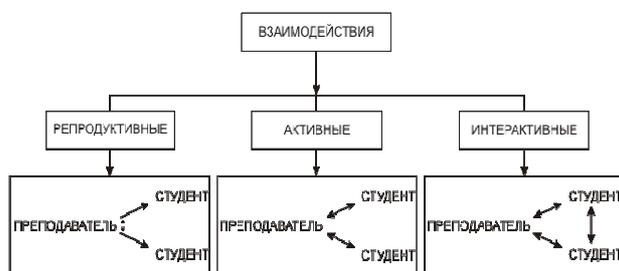


Рис. 1. Виды взаимодействий преподавателя и студентов в различных технологиях

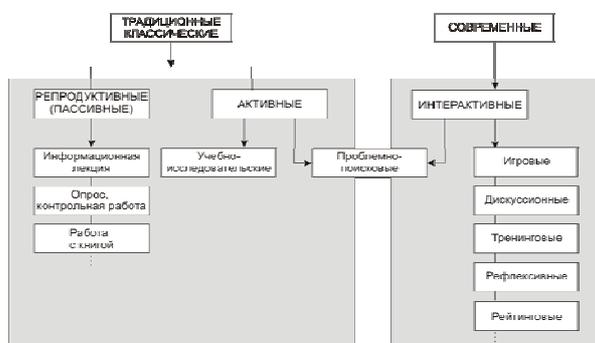


Рис. 2. Классификация образовательных технологий в соответствии со степенью активности студента в учебной деятельности

**Репродуктивные технологии.** Учащийся выступает в роли «объекта» обучения, должен усвоить и воспроизвести материал, который передается ему педагогом – источником правильных знаний. Обычно это происходит при применении таких методов, как лекция-монолог, чтение, демонстрация и опрос обучающихся; однонаправленное воспроизводство информации студентом для преподавателя.

**Активные технологии.** Обучающийся является «субъектом» обучения, выполняет творческие задания, вступает в диалог с преподавателем. Основные методы: дискуссии, игры, разбор ситуаций.

**Учебно-исследовательские технологии:** Подготовка и защита реферата, подготовка и защита

курсовой работы и ВКР, научные конференции, предметные олимпиады.

**Проблемно-поисковые технологии:** проблемная лекция, проблемный семинар, вебинар.

В этой статье мне хотелось бы большее внимание уделить опыту применения активных и интерактивных образовательных технологий на нашей кафедре инженерной защиты окружающей среды ФГБОУ ВО «УдГУ» при реализации программ бакалавриата и магистратуры по направлению «Природообустройство и водопользование» (инженерное направление).

Например, использование технологий проблемной лекции и проблемного семинара (табл. 1). Учащимся выдается задание и перечень проблемных вопросов, например, разработка предложений благоустройства территории N системой ливневой канализации, выдается карта с уклонами местности и типом застройки, характеристика покрытий и их площади. Студенты обеспечиваются соответствующей литературой или ссылками на источники. В оговоренный срок проводится лекция с обсуждением заранее выданных вопросов, обсуждение, дискуссия. На семинаре студенты могут сделать доклады и презентации на заданную тему и предложить решение по конкретному заданию (территория N) – проект ливневой канализации с объяснением своей точки зрения и т.п. При этом каждый студент в аудитории имеет право участвовать в обсуждении и задавать вопросы докладчику. В случае, когда в группе возникают сложности с вопросами из аудитории, преподаватель может выдать задание: написать 3 вопроса по докладу и презентации докладчика. И эти вопросы так же оценивать в работе студентов.

Таблица 1. Пример проблемной лекции и проблемного семинара

Проблемная лекция	<ol style="list-style-type: none"> <li>Перечень «проблемных» вопросов для рассмотрения и последующего обсуждения (и их временной регламент);</li> <li>Наглядные пособия (слайды, раздаточные материалы), отражающие не только теоретические положения дисциплины, но и фактографические данные, иллюстрирующие реальную практику в рассматриваемой области);</li> <li>Подборка актуальных статей, материалов для рефлексивного чтения</li> </ol>
Проблемный семинар	<ol style="list-style-type: none"> <li>Перечень «проблемных» вопросов для дискуссии и способ организации дискуссии;</li> <li>Перечень практических заданий для подготовки к семинару и требования к представлению результатов их выполнения;</li> <li>Перечень рекомендуемых информационных источников;</li> <li>Подборка актуальных статей, материалов для рефлексивного чтения</li> </ol>

Это же задание можно провести с использованием методов мозгового штурма и игрового проектирования (рис. 3, 4). Студенты разбиваются в группы

по 2-3 человека, получают пакет задания, карту, характеристику территории, условия образования поверхностного стока и др. В течение оговоренного времени (40-50 мин.) в группе разрабатывают предложения, и затем обучающиеся докладывают о результатах своей работы перед группой. При этом также есть возможность обсуждения и дискуссии после выступления каждой подгруппы.

Метод ИСИМ	Специфические особенности
Деловые игры	Применяются с целью дать практику принятия решений в условиях приближенных к реальным. В оценке результатов игры преобладает фактор качества принятых решений
Разыгрывание ролей (ролевые игры)	Учебные цели и система оценки результатов в основном ориентированы на качество «исполнения» игровых ролей
Игровое проектирование	Учебные цели и система оценки деятельности в основном ориентированы на качество выполнения конкретного проекта и представления результатов проектирования

Рис. 3. Методы игрового моделирования имитационного моделирования (ИСИМ)

- Мозговая атака
  - Мозговой штурм
  - Мозговая эстафета
- ➔
- Методы коллективного генерирования идей и конструктивной проработки в целях решения проблемы

#### Этапы решения проблемы:

- генерация идей;
- конструктивная критика и проработка предложенных идей с целью отбора наилучших;
- проектирование решений на основе отобранных идей.

Рис. 4. Этапы выполнения задания методом мозгового штурма в малых группах

Таблица 2. Участники и ролевые функции в деловой игре

Участники	Ролевые функции
Студенты (I-III курсов)	Проектные команды по 3-5 человек
Преподаватели кафедр, ответственные за НИРС	Представители организаций, финансирующих научные разработки (например, Министерство образования и науки РФ, региональное Правительство и т.п.)
Аспиранты кафедр, студенты старших курсов, имеющие опыт участия в научно-исследовательской деятельности	Научные консультанты

Возможно проведение более масштабного мероприятия с включением студентов разных курсов – например, контурная деловая игра «Шаг в науку» [1]. Задачи деловой игры:

- ознакомление студентов с возможностями и механизмами осуществления научно-исследовательской работы в вузе;

- получение студентами первичных навыков выполнения научно-исследовательских работ;

- развитие взаимодействия с преподавателями кафедры, факультета в рамках НИРС.

Команда № <input type="checkbox"/> Состав команды:
Имя проекта
Обсуждаемые вопросы
➤ Актуальность проблемы
➤ Анализ существующего опыта решения проблемы
➤ Предлагаемые пути решения проблемы, цели и задачи проекта
➤ Ожидаемый результат

Рис. 5. Форма представления разработанных решений

На отдельных занятиях могут применяться и такие игровые методы, как составление кроссворда, игра «Монополия». Может быть следующее задание: дать определения по карточкам и др. Практику составления кроссворда я применяю ближе к концу изучения дисциплины для закрепления основных терминов и понятий. Студентам предлагается составить кроссворд из 20-30 терминов, а затем мы их отгадываем или в малых группах, либо совместно, либо индивидуально. Важно отметить, что необходимо заранее оговорить правила и форму составления и оформления кроссворда.

**Кроссворд.** Дидактические игры, к которым относится и кроссворд, предполагают определенную заранее цель. Эти игры помогают легче усваивать учебный материал, углублять знания по различным вопросам, проверять уровень освоения материала. Кроссворд расширяет кругозор учащихся, развивает познавательный интерес, заставляет ученика мобилизовать свои знания, способствует формированию интеллекта, развитию памяти и внимания. Для повторения и проверки знаний учащихся кроссворд одна из самых удобных игровых форм. Его можно использовать на разных этапах занятия. С него можно начать занятие, чтобы логично перейти к новому материалу. Его можно использовать как средство для закрепления нового материала, как домашнее задание и для повторения. Кроссворды могут быть разного вида.

**Кроссворд «спрятанное слово» или головоломка:** необходимо вписать слова по вертикали или по горизонтали, чтобы получилось ключевое слово. **Кроссворд – подсказка:** в форму необходимо вставить гласные буквы, чтобы получились термины. Такое задание хорошо для закрепления в конце занятия.

Для закрепления терминологии можно применять и метод составления ребусов и анаграмм.

**Ребусы, анаграммы.** Такого типа задания хорошо использовать в начале занятия для активизации деятельности студентов.

Правила работы с ребусами:

- названия предметов читаются только в именительном падеже;
- запятая в ребусе – это знак исключения букв в зависимости от того, где и сколько их стоит;
- зачеркнутая буква означает, что ее надо исключить, иногда ее приравнивают к другой букве;
- если рисунок ребуса перевернуть «вверх ногами», то его надо прочитать справа налево;
- если возле рисунка ряд цифр, то буквы надо расставить в том порядке, как расставлены цифры;
- если буквы, слоги, рисунки расположены один в другом, над другим, то нужно прибавить соответствующий предлог.

**Маршрутные или модульные игры**, игры по карточкам: 1. Вопрос-ответ с перемещением по полю. Побеждает тот, кто первым ответит на все выпавшие по ходу игры вопросы и достигнет финиша. Тематика вопросов и их сложность может меняться по мере продвижения к финишу. 2. Собрать пазл или выстроить схему по предлагаемому заданию. Например, схему очистки сточных вод по составу стока и требованиям к условию выпуска. Составленные схемы студенты могут впоследствии презентовать, обсудить или защитить перед группой.

В программах подготовки магистров могут использоваться **стратегические игры**:

1. Распределить на карте-схеме элементы экосистемы по заданным условиям. (СЗЗ, промобъекты, жилую зону, пункт водозабора и т.п.)

2. Схемы рационального природопользования с учетом природно-ресурсного потенциала территории, например, размещение объектов сбора, сортировки и захоронения коммунальных отходов с учетом источников образования и существующей инфраструктурой территории.

3. Благоустройство парковой или зеленой зоны с учетом набора элементов (стиля, концепции и др.)

Отдельно хотелось бы рассказать про опыт применения дискуссии как интерактивной технологии. И прежде чем применять ее на занятиях со студентами, я использовала ее в работе с коллегами ИжГСХА, пригласившими меня для чтения лекций по внедрению активных и интерактивных технологий в образовательный процесс. Это был замечательный опыт, и я благодарна коллегам за него. Рекомендую применять такую практику и другим вузам факультетам. Дискуссия проводилась в двух группах. Метод – дебаты (табл. 3).

Групповые дискуссии представляют огромный спектр различных форм их проведения («круглый стол», «симпозиум», «семинар» и т.д.). Можно сформировать группы с тем, чтобы провести дискуссию сначала в них, а когда они придут к определенному решению – между группами.

*Структурированная (регламентированная) дискуссия.* Она предполагает четкий план, структуру и регламент обсуждения. «Малые группы» в ходе дискуссии изучают подпроблемы как часть проблемы.

*Дискуссия с элементами игрового моделирования.* Данный тип дискуссии дает возможность

взглянуть на поставленную задачу не просто с позиций современного человека, а под углом зрения представителей определенного социального лагеря. Включение в обсуждение с позиций «очевидцев» и современных экспертов определяет своеобразие данного типа дискуссии. Широчайший диапазон игровых методов и приемов в современной педагогической практике позволяет расширить и обогатить структуру дискуссионного занятия.

*Проектная деятельность* основана на методе подготовки и защиты проекта по определенной теме в результате исследования вопроса (темы) и выявления трудностей в его решении, учащийся в ходе спора намечает возможные попытки выхода, обобщая его в проектах.

«Дебаты» – это формализованная дискуссия на заданную тему. Как правило, урок проходит на основе соперничающих команд. Команды ведут спор вокруг четко сформулированного тезиса, который опровергает одна команда и защищает другая.

*Парные.* «Вертушка» позволяет одновременно включить в полемику всех участников с разными парами по общению, которые в ходе урока оттачивают свои тезисы и аргументы и приобретают новые.

*Роль преподавателя в организации и проведении дискуссии:* установление порядка; формулирование проблемы обсуждения; пояснение задач; суммирование высказываний; включение в действие пассивных студентов; выявление разногласий.

Таблица 3. Дебаты «Реформы высшего образования в России»

Команда ЗА	Команда ПРОТИВ
Переход на двухуровневую систему высшего образования – бакалавриат и магистратура.	Сохранение традиционной системы высшего образования – специалитета.
Ваши аргументы...	Ваши аргументы...
Внедрение интерактивных методов обучения в соответствии с требованиями образовательного стандарта – 30 (50) %	Сохранение доминирования аудиторной (в частности, лекционной) формы обучения.
Ваши аргументы...	Ваши аргументы...

Особенно результативны интерактивные технологии в реализации магистерских программ. Это способствует формированию самоконтроля магистрантов, большей их включенности в учебный процесс, индивидуализации образовательных траекторий и т.п. Предлагаю несколько направлений их применения [2, 3]:

1. Применение инновационных методов ведения лекционных занятий: проблемная лекция с обсуждением схем очистки сточных вод конкретного предприятия с постановкой вопроса по ее модернизации или решению задачи по снижению объемов сброса ...

2. Лекции, совместные с магистрантами. Особенно интересны и продуктивны лекции с магистрантами, совмещающими учебу и работу по направлению.

Таблица 4. Маршрутная карта курса

№	Преподаватель	Магистрант	Методы мотивации
1	Проблемная лекция «Обоснование схем выбора состава и сооружений очистки сточных вод», 4ч.	СРС «Ознакомление с критериями выбора методов очистки СВ, составом и размещением сооружений ОСВ», 8ч.	Практико-ориентированное задание, с использованием примеров с реальными объектами и предприятий.
2	Практическая работа 1. Творческое задание по разработке предложенной модернизации очистных сооружений. Обсуждение, 4 ч.	СРС «Расчет и обоснование параметров модернизации очистных сооружений», 12 ч.	Освоение методики расчета оборудования. Подготовка к экзаменационному проекту.
3	Выдается задание – проект разработки предложений повышения эффективности водопользования на предприятии, протокола состава и объема сточных вод.	КСР – тестовое задание.	Сдача 1 рубежного контроля.
4	Лекция – обсуждение «Исследование систем водопользования, пути модернизации, водооборотные и ресурсосберегающие технологии», 4 ч.	КСР – тестовое задание.	Практико-ориентированное задание, с использованием примеров с реальными объектами и предприятий.
5	Практическая работа 2. Сравнение вариантов модернизации системы очистки сточных вод. Обсуждение.	Сравнение вариантов модернизации очистных, определение приоритетных показателей. Консультирование по проектам.	Подготовка проекта, освоение методик проектирования. Приобретение практических навыков.
6		КСР – тестовое задание.	Сдача 2 рубежного контроля.
7	Практическая работа 3. Проектирование сооружений водоочистки	Консультации по проектам, сдача и защита расчетов сооружений по типовому заданию.	Индивидуальный подход в обучении.
8		Оценка степени готовности проекта, сдача тестов.	
9	Практическая работа 4. Описание схем и последовательности процессов водоочистки.	Устная защита проектов с презентацией. Осуждение. Круглый стол.	Навыки подготовки презентации и устных публичных выступлений. Соревновательный дух.
10	Экзамен	Подготовка теста, вопросов или проекта.	Досрочная сдача экзамена при успешном выполнении проекта.

Таблица 5. Индивидуальные образовательные технологии

Маршруты			
	1. Проблемно-ориентированный	2. Практико-ориентированный	3. Ознакомительный
<b>Задача</b>	Разработка комплексного проекта повышения эффективности водопользования предприятием	Разработка проекта модернизации блока очистки сточных вод	Рассчитать сооружения повышение качества очистки сточных вод предлагаемого объекта
<b>Цель</b>	Проект, как часть ВКР	Обоснование предложений по модернизации очистных	Освоение методик проектирования сооружений очистки сточных вод (типовой проект)
<b>Этапы выполнения</b>			
<b>1</b>	Анализ существующих проблем и определение путей решения	Варианты модернизации и схем	Расчет параметров предлагаемого оборудования
<b>2</b>	Разработка вариантов очистки сточных вод и повышения эффективности водопользования	Расчет параметров оборудования	Оформление работы
<b>3</b>	Расчет параметров оборудования и схем	Обоснование предлагаемой схемы	Сдача текущих тестов по теории
<b>4</b>	Обоснование выбора предлагаемого варианта	Разработка и оформление проекта	Разработка и оформление работы
<b>5</b>	Разработка и оформление проекта	Подготовка презентации проекта	Устная защита и сдача работы, проверка расчетов.
<b>6</b>	Подготовка презентации проекта	Защита проекта, сдача тестового задания (экзамен)	-
<b>Итог</b>	Экзамен в форме защиты проекта	Экзамен (тестовая форма)	Экзамен (устная или тестовая форма)

4. Разработка маршрутной карты курса (табл. 4). Способствует информированию магистранта о структуре курса, улучшает его ориентирование в течение семестра.

5. Создание портфеля заданий и вариабельность его выполнения. Индивидуализация образовательных технологий (табл. 5) особенно эффективна при наличии в группе студентов с разным базовым образованием и опытом трудовой деятельности по направлению.

6. Практические задания в парах или мини-группах. Такая форма работы хорошо себя зарекомендовала в тех группах, где есть «тихушники» со страхом доски и выступления перед группой. При этом они могут быть «мозговым центром» в группе.

7. Применение установленных сроков сдачи практических работ и СРС (дедлайн). Способствует формированию самоконтроля студентов, а так же тайм-менеджменту и магистратов, и преподавателя.

8. Разработка пакета заданий, ориентированных на итоговую работу магистранта, т.е. индивидуальные задания с учетом темы и исследования магистранта.

Подводя итог, отметим, что внедрение активных и интерактивных технологий требует и от преподавателей, и от студентов, прежде всего, изменения подходов в отношении к учебному процессу, готовности работать в новом формате, и, порой, к дополнительным трудозатратам при разработке и апробировании новых технологий и приемов. Одновременно именно внедрение этих педтехнологий позволяют раскрыть преподавателям и студентам новые возможности образовательного пространства и самих себя.

Интерактивные педагогические технологии обеспечивают переход от системы «СИС» – «Сиди и слушай» к системе «ДИД» – «Думай и делай».

### Список литературы

1. Заружкина Е.В. Методы активизации научно-исследовательской работы студентов в вузе // Совершенствование учебно-методической работы в университете в условиях перехода на двухуровневую подготовку: Мат. учебн.-метод. конф. (Санкт-Петербург, 6-7 февраля 2008 г.). СПб.: СПбГИЭУ, 2008. С.126-130.

2. Дружакина О.П. Индивидуальные образовательные траектории как мотивации студентов к учебной деятельности // Международное сотрудничество: интеграция образовательных пространств: Мат. III Междунар. науч.-практ. конф. Ижевск: Удмуртский университет, 2016. С. 168-171.

3. Дружакина О.П. Особенности вопросов повышения качества образования при реализации программ подготовки магистров // Техносферная безопасность: Сб. ст. заоч. междунар. науч.-практ. конф. (Воронеж, 26 ноября 2013 г.). Воронеж: [Руна], 2013. С. 330-333.

**Druzhakina O.P.**

## Modern interactive technologies in the work of university teachers (on the example of working with students in the field «Environmental Management and Water Use»)

*The author describes the experience of application of active and interactive technologies in the educational process of undergraduate and graduate programs in the field of «environmental engineering and water management» and examples of tasks.*

**Keywords:** *interactive learning technologies, game teaching methods, discussion, competence approach, motivation of the students.*