

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СЕВЕРНОГО ЗАУРАЛЬЯ»

Н. В. Бирюкова

**МЕТОДИКА КОНТЕКСТНОГО ОБУЧЕНИЯ
НЕПРОФИЛЬНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ В ВУЗЕ
(на примере преподавания математики)**

Учебно-методическое пособие



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СЕВЕРНОГО ЗАУРАЛЬЯ»

Н. В. Бирюкова

**МЕТОДИКА КОНТЕКСТНОГО ОБУЧЕНИЯ
НЕПРОФИЛЬНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ В ВУЗЕ
(на примере преподавания математики)**

Учебно-методическое пособие

Текстовое (символьное) электронное издание

Редакционно-издательский отдел ГАУ Северного Зауралья

Тюмень 2023

© Н. В. Бирюкова, 2023

© ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, 2023

УДК 378.147:51
ББК 74.48:22.1

Рецензенты:

профессор кафедры общей и социальной педагогики, ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет», доктор педагогических наук Е. Г. Белякова;
доцент кафедры физической культуры, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», кандидат педагогических наук Е. А. Семизоров

Бирюкова, Н. В.

Методика контекстного обучения непрофильным дисциплинам в вузе (на примере преподавания математики) : учебно-методическое пособие / Н. В. Бирюкова. Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2023. – 90 с. – URL: <https://gausz.ru/nauka/setevye-izdaniya/2023/biryukova.pdf>. – Текст : электронный.

В пособии рассматриваются учебно-методические вопросы контекстного обучения студентов вуза. Возможности контекстного обучения раскрываются в аспекте решения проблемы мотивации обучающихся к изучению непрофильных учебных дисциплин. Самостоятельный раздел посвящен практике организации и проведения занятий контекстного типа по математике у студентов биологических направлений подготовки аграрного вуза. Пособие адресовано педагогам-практикам и всем интересующимся проблемами обучения студентов непрофильным дисциплинам в высших учебных заведениях.

Текстовое (символьное) электронное издание

© Н. В. Бирюкова, 2023

© ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
Глава 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОНТЕКСТНОГО ОБУЧЕНИЯ	7
1.1. Общая характеристика контекстного обучения.....	7
1.2. Лекционные формы контекстного типа.....	10
1.3. Семинарские формы контекстного обучения	13
1.4. Активные и интерактивные методы контекстного обучения.....	16
Глава 2. КОНТЕКСТНОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ К ИЗУЧЕНИЮ НЕПРОФИЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН В ВУЗЕ	23
2.1. Проблема качества усвоения непрофильных дисциплин	23
2.2. Возможности контекстного обучения для формирования учебной мотивации студентов	25
2.3. Реализация контекстного обучения непрофильным дисциплинам	27
2.4. Модель формирования мотивации изучения непрофильных дисциплин .	29
Глава 3. РЕАЛИЗАЦИЯ КОНТЕКСТНОГО ОБУЧЕНИЯ НЕПРОФИЛЬНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ НА ПРИМЕРЕ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ У СТУДЕНТОВ АГРАРНОГО ВУЗА	35
3.1. Организация и содержание деятельности по проведению контекстных занятий по математике.....	35
3.2. Занятие - комментированное чтение и анализ документов	39
3.3. Сценарии деловых игр по математике	43
3.3.1. Описание деловой игры «Я - профессионал будущего»	43
3.3.2. Описание деловой игры «Лаборатория математической обработки результатов научных исследований в агрономии».....	46
3.3.3. Описание деловой игры «Агроконференция».....	48
3.4. Лекция с заранее запланированными ошибками «Системы линейных уравнений»	49
3.5. Примеры проблемных лекционных занятий по математике	55
3.5.1. Сценарий лекции «Производная и её область применения» или «В чём смысл производной?»	55

3.5.2. Сценарий лекции по теме «Построение плоских кривых в полярной системе координат или Математический цветник роз Гвидо Гранди».....	58
3.6. Лекция пресс-конференция с использованием метода кейсов «Первообразная функция и неопределенный интеграл»	61
3.7. Бинарная лекция «Математическая статистика в профессиональной деятельности. Выборочный метод»	69
3.8. Методические рекомендации к проведению лекций-визуализаций.....	76
3.9. Интерактивные методы контекстного обучения: из опыта реализации ...	78
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	85
ПРИЛОЖЕНИЯ	86
Приложение 1 Методика определения уровня сформированности мотивации студентов к изучению непрофильной дисциплины.....	86
Приложение 2. Тематический план освоения образовательной программы по математике	88

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях реформирования системы высшего образования актуализируется проблема качественной подготовки студентов вузов в своей области знаний. Вопросы обеспечения повышения качества профессионального образования носят комплексный характер, сочетая в себе различные организационные, методологические, информационные аспекты и требуют системного подхода к решению. Тем не менее, учебно-методическое обеспечение образовательного процесса целиком зависит от знаний и умений профессорско-преподавательского состава и приобретает особую значимость.

Современные требования нормативных образовательных документов к компетентности выпускников включают элементы взаимодействия теории с практикой, задают ориентир на профессиональную ориентацию всех обучающихся, независимо от уровня, формы, направления подготовки с учетом их мотивированности к своему образованию. Контекстный подход, в качестве основной целевой установки которого является создание в образовательном процессе профессионального контекста, позволяет реализовать указанные методические цели.

Представленное методическое пособие позволяет решить ряд важных методических задач — совместить теоретические и практические аспекты применения контекстного подхода к обучению студентов. Пособие состоит из трех глав. В первой главе раскрываются теоретические аспекты контекстного обучения: принципы, методы, основные образовательные формы и базовые модели его реализации в учебном процессе. Вторая глава посвящена изучению возможностей контекстного обучения для формирования мотивации обучающихся вуза к изучению непрофильных дисциплин. В третьей главе описывается практика применения средств контекстного обучения в преподавании математики при профессиональной подготовке студентов аграрного вуза.

Рассмотренные в первой главе контекстные формы и методы обучения (лекционные и практические занятия контекстного типа, деловые и ролевые

игры, активные и интерактивные методы), раскрываются с точки зрения их общего представления, выступают в качестве содержательной, процессуальной, целевой составляющей методической системы контекстного обучения.

Особенностью второй главы пособия является наличие предложенной авторской модели формирования мотивации студентов к изучению непрофильных дисциплин в вузе средствами контекстного обучения. Актуальность внедрения данной модели в образовательный процесс обусловлена проблемой качества освоения непрофильных учебных предметов, обладающих заведомо более низким мотивационным потенциалом к их изучению, чем дисциплины профиля. Построенное на основе контекстного подхода преподавание непрофильным дисциплинам в вузе позволяет усилить методическую сторону учебного процесса.

Самостоятельный раздел пособия посвящен опыту внедрения контекстного обучения математике студентов аграрного вуза. Методическая ценность работы заключается в описании дидактического формата учебных лекционных занятий контекстного типа отличающегося определенной степенью инновационности и способного решать задачи синхронизации профильных и непрофильных дисциплин в образовательной программе высшего образования. Продемонстрированы примеры практического применения различных форм и методов контекстного обучения (деловая игра, метод проектов и др.) с целью обеспечения мотивационной составляющей учебного процесса и усовершенствования методики обучения непрофильной учебной дисциплине.

Данное пособие адресовано преподавателям высшей школы, занимающихся профессиональной подготовкой обучающихся по непрофильным учебным дисциплинам.

Глава 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОНТЕКСТНОГО ОБУЧЕНИЯ

1.1. Общая характеристика контекстного обучения

В настоящее время в системе высшего образования России происходят изменения. Одной из перемен считается переход от формально-дисциплинарного к проблемно-активному, профессионально-ориентированному типу обучения. Эта переменa требует соответствующих методических изменений, расширения перечня применяемых подходов, технологий, форм и методов обучения.

В последние десятилетия, с внедрением компетентностной модели образования, возрастает роль контекстного подхода к обучению студентов в вузе (по А.А. Вербицкому). Основной идеей контекстного обучения является моделирование в разнообразных формах учебной деятельности студентов будущей профессиональной деятельности, со стороны ее предметно-технологических и социальных составляющих¹.

«Контекст» в данном случае рассматривается как базовый смыслообразующий фактор проектирования сценариев реализации профессионального обучения. В теории контекстного обучения данное понятие трактуется как «система внутренних и внешних условий жизни и деятельности человека, влияющих на восприятие, понимание и преобразование им конкретной ситуации»².

С позиции теории контекстного обучения, создание в образовательном процессе многообразных контекстов жизни и профессиональной деятельности наполняет познавательную активность студентов личностным смыслом, обуславливает высокий уровень активности, познавательной и

¹ Вербицкий, А.А. Категория "контекст" в психологии и педагогике: монография / А. А. Вербицкий, В. Г. Калашников. - М.: Логос, 2010. - 300 с.

² Там же

профессиональной мотивации и, в конечном счете, постепенно приводит к овладению целостной профессиональной деятельностью специалиста³.

Общая модель контекстного обучения представлена посредством трех базовых видов (форм) деятельности студентов: *учебной деятельности академического типа*, с ведущей ролью лекций и семинаров; *квазипрофессиональной деятельности*, воплощающейся в деловых (ролевых) играх, спецкурсах, спецсеминарах; *учебно-профессиональной деятельности* (УИРС, НИРС, дипломное проектирование, производственная практика).

Названным базовым видам деятельности студентов в контекстном обучении поставлены в соответствие три обучающих модели:

- *семиотическая модель обучения*, включающая систему заданий, предполагающих работу с текстом и переработку знаковой информации; при этом вербальные или письменные тексты содержат теоретическую информацию о конкретной области профессиональной культуры. Единицей работы студента выступает речевое действие;

- *имитационная модель обучения*, предполагающая выход студента за рамки знаковой информации, соотнесение ее с будущей профессиональной деятельностью, когда студент включает себя в ситуацию решения каких-то профессиональных задач. Единицей работы студента выступает профессиональное действие;

- *социальная обучающая модель*, в которой задания должны выполняться в совместных, коллективных формах работы участников учебного процесса (два и более). Такие совместные поиски решения проблемы дают опыт коллективной работы в будущей профессиональной среде.

Контекстное обучение опирается на теорию деятельности (по А.Н. Леонтьеву) в соответствии с которой усвоение социального опыта осуществляется в результате активной деятельности субъекта. Таким образом в

³Вербицкий, А. А. Теория и технологии контекстного образования: учебное пособие / А. А. Вербицкий. - Москва: МПГУ, 2017. - 268 с.

контекстном обучении усиливается акцент на деятельностную составляющую обучения.

Основными принципами контекстного обучения являются: личностно-смысловое включение студента в учебную деятельность, моделирование в учебной деятельности предметного и социального содержания, форм и условий профессиональной деятельности; диалогическое общение, совместная деятельность, межличностное взаимодействие, проблемность содержания обучения.

Принцип проблемности содержания и процесса его развертывания в познавательной деятельности студентов в контекстном обучении играет особо важную роль. Проблемная ситуация выступает в качестве основной единицы содержания обучения. Согласно исходным положениям теории контекстного обучения проблемные ситуации рассматриваются как ситуации затруднения, в процессе разрешения которых происходит усвоение и актуализация профессиональных знаний, компетенций, приобретается опыт их реализации на практике.

В качестве средств реализации теоретического подхода в контекстном обучении предлагается в полном объеме использовать методы активного и интерактивного обучения, основанные на деятельностных и диалоговых формах познания. Вместе с тем отмечается, что необходимо комплексно подходить к использованию различных форм, методов и средств активного обучения в органическом сочетании с традиционными методами.

Преимущества контекстного обучения:

- студент с самого начала находится в деятельностной позиции, поскольку учебные предметы представлены в виде предметов деятельности (учебной, квазипрофессиональной, учебно-профессиональной) с конкретным сценарием их развертывания;

- благодаря сочетанию индивидуальных и совместных коллективных форм работы включается весь потенциал активности студента – от уровня

восприятия до уровня социальной активности по принятию совместных решений;

- знания усваиваются студентами в контексте разрешения моделируемых проблемных ситуаций учебно-профессионального, социального характера что обуславливает развитие познавательной и профессиональной мотивации, личностный смысл процесса учения.

1.2. Лекционные формы контекстного типа

Лекционные занятия являются ведущей формой профессионального обучения, это наиболее экономичный способ передачи учебной информации. Традиционно лекции представляют собой систематическое, последовательное монологическое изложение преподавателем учебного материала; их методологическое значение состоит в формировании теоретических представлений об изучаемом предмете⁴. В условиях современного образования традиционные вузовские лекции требуют безусловной трансформации, нового понимания их роли, целей и особенностей проведения⁵.

Лекции контекстного типа (согласно А.А. Вербицкому) представляют собой логическое развитие традиционной лекции:

- от «субъект-объектных» отношений лектора и слушателей к «субъект-субъектным»;
- от безличностного взаимодействия к межличностному общению;
- от монолога к диалогу; от «школы памяти» к «школе мышления»;
- от преимущественной активности лектора к активности лектора и слушателей;

⁴ Хантурова И.Е. Контекстное обучение в высшей школе на примере лекций контекстного типа. В сборнике: Теоретические и практические аспекты обучения иностранным языкам в вузе. Сборник научных трудов. Под редакцией Е.В. Федоткиной. Москва, 2019. С. 61-63.

⁵ Загвязинский В. И. Вузовская лекция в структуре современного учебного процесса / В. И. Загвязинский // Образование и наука. — 2014. — № 2. — с. 34-46.

- от воссоздания предметного контекста науки к предметному и социальному контекстам практического использования знаний в жизни, профессиональной или научной деятельности⁶.

К числу лекций контекстного типа автором относятся: проблемные лекции, лекции с запланированными ошибками, лекции пресс-конференции, бинарные лекции, лекции-визуализации⁷. Главная методическая особенность данного типа лекций состоит в том, что усвоение учебной информации происходит посредством моделирования в учебном процессе проблемных ситуаций учебно-профессионального характера, разрешение которых требуют от обучающихся профессионально-ориентированных практических действий.

Ведущими принципами обучения на лекционных занятиях контекстного типа являются принципы: контекстности содержания, активности и субъектности обучающихся, ценностно-смысловой ориентации на познание⁸. Общая педагогическая характеристика лекций контекстного типа и особенностей их проведения в контексте реализуемых проблемных ситуаций описаны в таблице 1.

С точки зрения преподавания непрофильных дисциплин, лекции контекстного типа, позволяют преподнести предметное содержание дисциплины в единстве с социальным содержанием будущей профессиональной деятельности; обеспечивают ценностно-смысловое усвоение студентами теоретических знаний (стимулирование смыслообразования происходит при этом через моделирование проблемных ситуаций профессионально-ориентированного характера); предоставляют возможности для формирования познавательно-профессионального и исследовательского отношения студентов к содержанию обучения.

⁶ Вербицкий А. А. Теория и технологии контекстного образования. М.: Изд-во Московского педагогического государственного университета, 2017. С.111

⁷ Там же

⁸ Вербицкий А.А. Инварианты профессионализма: проблемы формирования: монография / А. А. Вербицкий, М. Д. Ильязова. -М.: Логос, 2011. 288 с.

Таблица 1 – Общая характеристика лекций контекстного типа

Вид лекции	Ситуации учебно-профессионального характера	Характеристика, особенности проведения
Проблемная лекция	Создание противоречий в исходных данных у задачи; постановка задач на разрешение возникшего конфликта; выдвижение гипотез, их опровержение или подтверждение.	Представляет собой диалогическое общение лектора и студентов относительно проблемно представленного содержания обучения. Особенности проведения: Вопросы открытого и закрытого («вопрос к себе») типа, диалог, побуждение к совместному размышлению, обращение к слушателям за помощью, совместный поиск решения, межличностное взаимодействие.
Лекция – визуализация (презентация)	Содержательная интерпретация образов, понятий, схем, графиков, рисунков.	Лекция-визуализация – это представление учебного материала в визуализированной форме. Методическая цель: развитие умений мыслить, выделять главное, обобщать, устанавливать логические связи между изучаемыми явлениями. В КО рассматривается как средство развития образного мышления будущих специалистов. Особенности проведения: включение умственных действий анализа, синтеза, обобщения, свертывания или развертывания информации; выделение наиболее значимых элементов, систематизация содержания.
Лекция с заранее запланирован. ошибками	Вычленение неточной и неверной информации, обнаружение ошибок.	Предполагает содержательные либо методические ошибки в изложении нового материала, которые студенты должны обнаружить в ходе лекции. В КО лекции направлены на развитие у будущих специалистов умения вычленять неверную или неточную информацию, выступать в роли экспертов. Особенности проведения: ведение конспекта, встречный текст, диалог, оценка результатов, эмоции, рефлексия
Бинарная лекция (лекция вдвоем)	Ситуации противоречия, формирования собственной позиции по обсуждаемой проблеме, систематизации теоретических знаний и практических умений	Предполагает передачу системы знаний на интеграционной основе диалога двух профессионалов; показывает противоречивый, вероятностный характер научного и прикладного знания. Особенности проведения: полилог, живой контакт с аудиторией через рассмотрение противоречивых ситуаций, решение определенных практических или теоретических проблем разных предметных областей
Лекция- пресс-конференция	Ситуации активизации имеющихся знаний и незнаний, анализа и оценки тех вопросов, которые были заданы, ситуации присвоения опыта участия в конференциях	Предполагает ответы преподавателя на вопросы студентов. В контекстном обучении способна выявить степень владения учебным материалом, привлечь внимание студентов к узловым моментам содержания предметного курса, выявить готовность и отношение к нему, оценить в рефлексивной форме результаты лекционной работы.

1.3. Семинарские формы контекстного обучения

Семинар – дискуссия. Данная форма организации учебной деятельности предполагает диалог участников образовательного процесса, в результате которого происходит формирование практического опыта совместного участия в обсуждении и разрешении теоретических проблем. В контекстном обучении дискуссия рассматривается как способ моделирования содержания и формы общения и взаимодействия субъектов профессиональной деятельности.

Проводя семинарские занятия данного типа, следует специально обращать внимание на формирование способности к осмысливанию и пониманию получаемого знания, для чего можно рекомендовать студентам ознакомиться с первоисточниками, изучить дополнительную литературу по теме, заняться самостоятельно поиском проблемных статей, поручить выполнить определенную индивидуальную тематическую работу, подготовить вопросы для дискуссии и так далее.

Семинар - деловая игра. Деловая игра – это форма контекстного обучения, посредством которой воссоздается предметное и социальное содержание профессиональной деятельности в аудиторных условиях; моделируется система отношений, характерная для данной практики. В теории контекстного обучения ролевая игра выступает имитационной моделью для проявления и развития компетентностей студентов в учебно-профессиональных и квазипрофессиональных формах деятельности. Деловые игры являются универсальным средством воспроизведения учебной, производственной, исследовательской и управленческой деятельности, обеспечивающей принятие обоснованных решений в заданных условиях. При проведении игры работа студентов организуется в форме совместной мыслительной деятельности, что позволяет овладеть навыками общения и диалогического взаимодействия.

Семинар – комментированное чтение и анализ документов. Анализ документов – это метод сбора первичных данных, при котором документы используются в качестве главного источника информации. Фактически, это не

что иное, как интерпретация содержания документа, его толкование. Особенность метода в контекстном обучении состоит в том, что он позволяет изучать документы в их социальном и профессиональном контексте. Анализ документов применяется для развития профессиональной ориентации студентов, включения обучающихся в исследовательский процесс, а также с целью дальнейшего использования студентами данного метода в практической и профессиональной деятельности. Метод комментированного чтения оказывается наиболее эффективным путём восприятия и осмысления текста⁹.

Семинар – практическое занятие. Практические занятия, являясь дополнением к лекционному курсу, проводятся под руководством преподавателя в учебной аудитории и направлены на углубление научно-теоретических знаний. В контекстном обучении представляют собой, как правило, занятия по решению различных прикладных задач; в итоге у каждого обучающегося должен быть выработан определенный профессиональный подход к их решению и интуиция. Таким образом, целью семинара – практического занятия является формирование практических умений будущего профессионала, овладение определенными методами самостоятельной работы.

Семинар – «Круглый стол». «Круглый стол» является формой организации обмена мнениями между его участниками; цель - предоставление участникам возможности высказать свою точку зрения по обсуждаемому вопросу, а в дальнейшем сформулировать либо общее мнение, либо разграничить разные позиции сторон. Занятие может быть использоваться, например, в качестве накопления опыта рефлексии (взгляд на собственную мысль и поступки со стороны, представление своих успехов и неудач другим, способность к выявлению недостатков в своей работе и др.). Использование данной формы взаимодействия для студентов должно стать естественным не только в учебной, но и будущей профессиональной деятельности.

⁹ Бирюкова Н.В. Возможности контекстного обучения для формирования и развития личностных смыслов обучения у студентов вуза. Мир науки, культуры, образования. 2019. № 2 (75). С. 99-101.

Семинар - эссе. Целью эссе является развитие навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. Написание эссе полезно тем, что позволяет студентам научиться четко и грамотно выражать свои мысли, структурировать информацию, выделять причинно-следственные связи, демонстрировать понятия соответствующими примерами, использовать основные категории анализа, аргументировать свои выводы; овладеть научным стилем речи. Темы эссе связаны с оценкой своих возможностей, способностей и своих ощущений относительно различных ситуаций обучения. Проводить занятие-эссе полезно с целью формирования рефлексивных представлений о специфике изучаемого предмета как науки и как учебной дисциплины, о способах осмысления и запоминания каких-либо научных фактов; а также о сознательном применении научных методов познания в профессиональном образовании.

Сравнительное описание семинарских занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 - Методы активизации смыслообразования на семинарских занятиях контекстного типа

Формы семинарских занятий	Проблемная ситуация	Методы (приёмы) активизации смыслообразования
Деловая (ролевая) игра	Присвоение социально-значимых ценностей	коллективная социально-значимая деятельность: исполнение ролей ведущего, оппонента, резидента, эксперта, логика, теоретика, практика.
Семинар-дискуссия	Присвоение практического опыта	равноправный диалог, совместное участие в обсуждениях, высказывание своей точки зрения, элементы мозгового штурма, ролевой игры
Семинар – комментированное чтение и анализ документов.	интерпретация содержания документа; приобщение к исследовательской деятельности	коллективная социально-значимая деятельность; включение умственных действий анализа, обобщения, сопоставления; систематизация содержания
Семинар – практическое занятие.	Присвоение практического опыта	постановка проблемных вопросов, побуждение к совместному размышлению, поиск решений, ведение расчетов, выявление причинно-следственных связей явлений, формулировка выводов
Занятие - эссе	Присвоение опыта самоанализа	рефлексия, эмоции, самоанализ собственной деятельности
Семинар – «Круглый стол»	Присвоение социально-значимого опыта	диалог, оценка результатов, межличностное взаимодействие, рефлексия, эмоции

1.4. Активные и интерактивные методы контекстного обучения

Один из основных принципов теории контекстного обучения свидетельствует о ведущей роли совместной деятельности (взаимодействия) всех субъектов образовательного процесса. Автор данной теории рассматривает такое взаимодействие как систему направленных друг на друга действий (педагога и обучающегося, обучающихся друг с другом) и предлагает оптимизировать учебный процесс за счет использования самых разнообразных педагогических методов, в том числе активных и интерактивных обучения.

С точки зрения А.А. Вербицкого (2014) интерактивные методы - это «усложненный» вариант активных методов; отличия интерактивных методов от активных состоят в направленности, количестве и интенсивности межличностных отношений¹⁰ (рис. 1, 2). Поскольку образовательный процесс в контекстном обучении строится на активной познавательной деятельности, поведении и общении, то приоритетными в части его организации и осуществления являются интерактивные педагогические методы обучения.

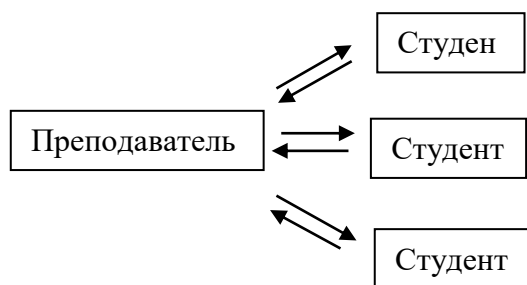


Рис.1. Активные методы обучения

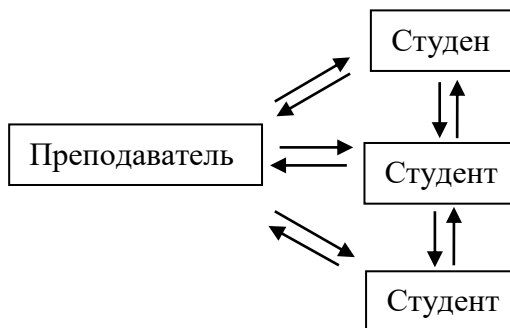


Рис. 2. Интерактивные методы обучения

В технологии контекстного обучения данные методы классифицируют по признаку имитации (воссоздания) контекста на *имитационные* и *неимитационные*.

Интерактивные имитационные методы обучения предусматривают обязательное наличие имитационной модели объекта, процесса, деятельности. С их помощью происходит воспроизведение контекста практической и

¹⁰ Вербицкий А. А. Методы обучения: традиции и инновации // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2014. – Т. 10. – №. 3-2. – С. 106-111.

профессиональной деятельности, моделируются условия окружающей среды, индивидуальная и коллективная деятельность в выбранной сфере. Имитационные методы позволяют формировать опыт обучающихся в условиях квази профессиональной («мнимой») деятельности.

Имитационные методы, согласно классификации М.М. Кашапова¹¹, могут быть игровыми и неигровыми. К игровым методам относятся: игровые имитационные действия, ролевые и деловые игры, организационно-деятельностные игры, управленческие игры, в частности студенческое самоуправление и другие. Неигровыми методами являются: проблемный анализ, решение конкретных ситуаций (кейс-метод) и прочие.

Интерактивные неимитационные методы обучения характеризуются отсутствием модели изучаемого процесса и включают в себя способы активизации познавательной деятельности, построенные на системе действующих прямых и обратных связей между обучаемыми и преподавателями. К неимитационным интерактивным методам в контекстном обучении относят: работу в интерактивных группах, метод решения коллективных творческих задач и другие¹².

1. Студенческое самоуправление. Данный метод обучения, применяемый в рамках контекстного обучения учебной дисциплине, предполагает замену преподавателя студентом на определенных этапах учебного процесса. Студент может заменять преподавателя в течение всего учебного занятия (занятие – самоуправление) или его фрагмента (на этапе представления информативного доклада, изучения нового материала, закрепления пройденного, вывода формулы, доказательства теоремы, объяснения алгоритма решения задач). Занимая в учебном процессе место преподавателя, студент «проживает» тем самым определенную социальную роль (роль специалиста, руководителя), что способствует у него повышению уровня познавательной активности,

¹¹ Кашапов М.М. Неимитационные активные методы обучения: Методические указания / Сост. М.М. Кашапов; Ярослав. Гос. Ун-т, Ярославль, 2001, 32 с.

¹² Там же

проявлению волевого усилия для преодоления трудностей, отсутствию безразличия при выполнении порученного задания. Данные качества непосредственно связаны с выполнением должностных обязанностей и являются профессионально значимыми качествами специалиста любой профессиональной области¹³.

Согласно исследованию, проведенному А.А. Жуковой и Е.А. Федосенко (2020)¹⁴, опыт, накопленный студентами в результате проведения занятий при студенческом самоуправлении, способствует повышению эффективности познавательной деятельности, активизации творческой деятельности и самореализации студентов. Студенческое самоуправление можно рассматривать как одну из форм повышения мотивации к учебе, что немало важно в преподавании непрофильных дисциплин.

2. Работа в интерактивных группах. Работа в микрогруппах является популярным интерактивным методом обучения, направленным на активизацию познавательной деятельности обучающихся¹⁵ (Петровская, 2010). Данный метод обучения подразумевает объединение обучающихся в интерактивные микрогруппы для совместного выполнения определенного задания, развитие коммуникативных навыков обучающихся, навыков работы в команде. Данная форма работы реализуется как в системе аудиторных занятий, так и в условиях самостоятельной подготовки обучающихся. Согласно мнению А.А. Вербицкого и О.А. Григоренко (2015), работа в интерактивных микрогруппах как социальных моделях профессиональной среды приводит к формированию не только предметной, но и социальной компетентности будущего специалиста¹⁶.

¹³ Бирюкова Н.В. Интерактивные методы контекстного обучения как способ активизации познавательной деятельности студентов в процессе изучения непрофильных дисциплин в вузе: опыт реализации. Педагогика. Вопросы теории и практики. 2022. Т. 7. № 11. С. 1106-1113.

¹⁴ Жукова А. А., Федосенко Е. А. Студенческое самоуправление как эффективный способ повышения мотивации к учебе // Университетская наука: взгляд в будущее. – 2020. – С. 748-751.

¹⁵ Петровская А. А. Технология группового обучения как средство активизации познавательной деятельности учащихся. – г. Минск, 2010.

¹⁶ Вербицкий А. А., Григоренко О. А. Контекстное обучение иностранному языку специальности. – Москва, 2015.

3. Игровые методы. Это методы группового обучения, в основе которых лежит принцип распределения участников группы по ролям, разыгрывание проблемных ситуаций с целью их «проживания» и отработки определенных навыков поведения, действий и отношений других людей. Ролевая игра является популярным интерактивным методом обучения, в котором группа в коммуникативно-деятельностных формах обучения критически рассматривает важную для неё тему или решает поставленную задачу. Преимуществами ролевой игры является принудительная активация мышления обучающихся (вынужденная активность), увлеченность (ведущей эмоцией становится азарт, участник мотивирован на выигрыш), рождение командной рефлексии - за счет анализа (рефлексии) командных решений и их последствий.

В контекстном обучении ролевая игра выступает имитационной моделью для проявления и развития социально-личностных компетентностей студентов в учебно-профессиональных и квазипрофессиональных формах деятельности¹⁷.

4. Решение проблемных ситуаций. Согласно определению Н.А. Бакшаевой (2018), под проблемной ситуацией понимается система условий, побуждающих субъекта и опосредующих его активность, то есть в ситуацию включаются и внешние условия, и сам субъект, и те люди, с которыми он контактирует¹⁸. Создание проблемных ситуаций возможно:

- через противоречие нового материала старому, уже известному; через умышленно допущенные преподавателем ошибки;
- выполнение небольших исследовательских заданий, учебных заданий практико-ориентированного характера;
- посредством использования занимательной формы заданий; посредством выполнения заданий на внимание и сравнение; анализ, интерпретацию и т.д.

¹⁷ Вербицкий, А. А. Инварианты профессионализма: проблемы формирования: монография / А. А. Вербицкий, М. Д. Ильязова. - Москва: Логос, 2020. — 288 с.

¹⁸ Бакшаева, Н. А. Психология мотивации студентов / Н. А. Бакшаева, А. А. Вербицкий. — 2-е изд., стер. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 170 с. — (Серия: Образовательный процесс).

Таким образом, решение проблемных ситуаций, в отличие от задачного метода, рассчитанного на строго индивидуальную работу студентов, предполагает организацию диалогического общения и межличностного взаимодействия всех участников образовательного процесса. Создание проблемных ситуаций организуется, например, через: противопоставление нового материала старому, уже известному; выполнение небольших исследовательских заданий; заданий практического или творческого характера; через использование занимательной формы заданий; умышленно допущенные преподавателем ошибки; решение различных задач практического, междисциплинарного, профессионального характера, связанных с интеллектуальным умением (или даже навыком).

5. Коллективные решения творческих задач. Одной из форм контекстного обучения, с точки зрения современных педагогов-исследователей, является привлечение студентов к активному аудиторному и внеаудиторному творчеству. Творчество не только развивает кругозор и помогает закрепить изученное, оно также способно увлечь обучающихся, поднять самооценку и побудить к расширению знаний¹⁹. Примерами творческих заданий, применяемыми на учебных занятиях, могут быть, например, задания кроссвордного или кластерного типа²⁰; задания, связанные с составлением сюжетной ситуации по образцу, текстовых задач профессионально-ориентированной направленности.

Интерактивные формы и методы учебного взаимодействия могут применяться в сочетании с использованием информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), которые позволяют дополнительно стимулировать познавательную активность студентов и повышать их познавательный интерес к процессу изучения непрофильных дисциплин,

¹⁹Усенкова Е. Ю., Игнатъева А. В. Активизация деятельности студентов средствами контекстного обучения //Научное мнение. – 2017. – №. 5. – С. 86-89.

²⁰Бирюкова Н.В. Метод кластера в профессиональном обучении студентов. Мир науки, культуры, образования. 2019. № 3 (76). С. 201-203.

активизировать познавательную самостоятельность обучающихся. Например, формами ИКТ могут быть: веб-квест, просмотр видеоматериалов, интерактивные обучающие системы.

- **Веб-квест** (Б. Додж 1995 г.) - образовательная ИКТ технология, направленная на не простой поиск информации в сети Интернет. В педагогической практике типами веб-заданий может быть, например, создание компилятивного текста, видеоролика на обозначенную проблему, расследование конкретного обстоятельства, факта, мнения. Использование данной технологии, применяемой в рамках контекстного обучения, позволяет педагогу обеспечивать интерактивную поисковую деятельность обучающихся, в ходе которой они мотивируются к самостоятельному добыванию знаний, выполнению проблемных заданий, связанных с анализом, обобщением, систематизацией предложенных образовательных профессионально-ориентированных веб-документов (текстов, сайтов).

- **Видеоматериал**, одна из форм ИКТ, основным назначением которой является «интенсификация процесса обучения, ускорение ритма, скорости, динамики» восприятия и переработки учебного материала. Назначением видеоматериалов может быть: формирование умений самостоятельно пополнять знания, осуществлять отбор и ориентироваться в потоке информации, интенсификация процесса понимания приобретаемого знания, усиление мотивации и вовлеченности учащихся в решение обсуждаемых проблем.

- **Интерактивные обучающие системы**, являются программными средствами профессиональной подготовки обучающихся. Образовательные системы состоят из электронных учебников, пособий, справочников, мультимедийных презентаций, набора специализированных тренажеров, программ тестирования. Большинство обучающих систем имеют возможность организации видеосвязи и совместной работы преподавателя и студентов. Образовательные электронные системы (программы) открывают новые

возможности для обучения, занимающее значительное место в современном интернет-образовании.

Итак, активные и интерактивные методы в контекстном обучении направлены на активизацию мышления и действия. Применение данных методов ставят обучающегося перед необходимостью проявления деятельностного отношения к миру и самому себе; вводят в ситуацию активной познавательной деятельности, но при этом не обязывают предоставить конкретный продукт этой деятельности.

Глава 2. КОНТЕКСТНОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ К ИЗУЧЕНИЮ НЕПРОФИЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН В ВУЗЕ

2.1. Проблема качества усвоения непрофильных дисциплин

Актуальные акценты в трактовке целей и содержания университетского образования оказывают существенное влияние на реальный учебный процесс в вузах. В настоящее время усилия преподавателей направлены на создание условий для формирования практико-ориентированных компетенций студентов с одной стороны, и поддержания высокого уровня фундаментальности и научности с другой.

Становится очевидным, что в ситуации инновационных образовательных процессов возрастают требования к преподаванию непрофильных учебных дисциплин в вузах. Особенностью содержания непрофильных дисциплин в отличие от дисциплин профиля является тот факт, что они не имеют отраслевой (научной) принадлежности в выбранной профессии: однако также, как и дисциплины профиля направлены на обеспечение качества профессиональной подготовки студентов²¹.

Однако, как показывает анализ научно-педагогической литературы²², студенты имеют низкую заинтересованность в изучении учебных дисциплин, которые являются непрофильными для их специализации, считая, что приобретаемые знания не имеют применения в практической и будущей профессиональной деятельности. Учебная деятельность студентов в ходе изучения таких дисциплин зачастую побуждается не познавательными мотивами и интересом к будущей профессии, а внешними по отношению к содержанию и процессу деятельности мотивами (престижа, вознаграждений,

²¹ Самохин И. С. Роль профильных и непрофильных дисциплин в современном высшем образовании // Инновационная наука. – 2016. – №. 4-2 (16). – С. 194-198.

²² 1) Емалетдинов Б. М. Проблема мотивации учебной деятельности студентов // Вестник Башкирского университета. – 2010. – Т. 15. – №. 2. – С. 521-527. 2) Львов Л. В. Проблемы мотивации при изучении «непрофильных дисциплин». В сборнике: Инновации в профессиональном и профессионально-педагогическом образовании. материалы 20 Всероссийской научно-практической конференции. Научные редакторы: Е. М. Дорожкин, А. Федоров. 2015. С. 98-101.

получения хорошей оценки и стипендии, подчинения требованиям педагога и др.).

Преобладание в учебном процессе традиционного способа обучения (готовые знания, не связанные с будущим трудом, репродуктивный характер деятельности, субъектно-объектные отношения и др.) не позволяют студентам увидеть значимость учебной дисциплины для своей практической и будущей профессиональной деятельности. В итоге непрофильный предмет не является для обучающихся ценностью и воспринимается большинством из них как требуемая из «вне» необходимость.

Проблема качества усвоения непрофильных дисциплин в вузе обусловлена таким фактором как недостаточное применение в образовательном процессе современных методов и средств обучения²³, которые могли бы повысить эффективность усвоения учебного материала, что, впрочем, актуально не только в преподавании непрофильных предметов.

Итак, проблема качества усвоения непрофильных дисциплин в вузе, на наш взгляд, тесным образом связана с недостаточной мотивацией студентов к их изучению, что объясняется:

- во-первых, *низкой позицией учебно-познавательных и профессионально и социально значимых мотивов в общей иерархии существующих мотивов учебной деятельности;*

- во-вторых, *отсутствием понимания обучающимися значимости и ценности «непрофильного» знания для личностного и профессионального становления и развития, поэтому студенты не видят смысла в их изучении;*

- в-третьих, *преобладанием в преподавании непрофильных дисциплин традиционного способа обучения, не акцентирующего особого внимания на активности и самореализации личности обучающегося.*

²³ Иващенко Я. С., Огольцова Е. Г. Роль непрофильных дисциплин в профессиональном воспитании студентов технических вузов // Перспективы науки и образования. – 2023. – №. 1 (61). – С. 90-107.

2.2. Возможности контекстного обучения для формирования учебной мотивации студентов

Анализ основных причин недостаточной учебной мотивации студентов к изучению непрофильных дисциплин в вузе, а также изучение возможностей контекстного обучения в профессиональном образовании приводит к идее об использовании данной технологии обучения в преподавании непрофильных учебных предметов. Согласно контекстному подходу непрофильная дисциплина, преподаваемая в вузе, также может изучаться в контексте будущей деятельности специалиста, а её содержание - модифицироваться в зависимости от профиля специалиста; средствами достижения при этом могут самые разнообразные педагогические формы и методы обучения.

Исходя из этой идеи, определим контекстное обучение непрофильной дисциплине как способ организации учебной деятельности обучающихся, который базируется на широком использовании различных педагогических форм и методов, позволяющих преподавателю в условиях «непрофильной» подготовки обеспечивать учебно-профессиональный контекст образовательного процесса.

Изучение концептуальных положений, принципов контекстного обучения позволяет теоретически обосновать возможности контекстного подхода для формирования мотивации студентов вуза к изучению непрофильных дисциплин (ИНД). Таковыми являются:

1. *Возможность насыщения содержания обучения актуальными и значимыми вопросами в контексте будущей профессии с целью развития познавательных и профессиональных мотивов, что обеспечивается разработкой профессионально-ориентированного предметного содержания с учетом специфики непрофильной дисциплины и процессом его развертывания в различных формах учебной деятельности.*

2. *Возможность личностно-смыслового включения студента в образовательный процесс, которая реализуется за счет моделирования в*

образовательном процессе проблемных ситуаций ценностно-смыслового, учебно-профессионального, социально-значимого характера:

- содержание ситуаций ценностно-смыслового характера представлено в виде проблемной учебной информации, в которой процесс изучения непрофильной дисциплины представлен не в узко-воспитательном значении, а иной своей стороной – ценностно-смысловой. Иначе говоря, содержание обучения в данных ситуациях раскрывается как социально и лично значимая ценность, которая усваивается студентами в процессе их разрешения;

- в учебных профессионально ориентированных ситуациях происходят актуализация и усвоение предметных знаний и умений в контекстах практической и будущей профессиональной деятельности обучающихся. Студент включает себя в ситуацию решения задач практического, междисциплинарного, профессионального характера, раскрывающих связь непрофильной дисциплины с окружающей действительностью реального мира, дисциплинами профиля, будущей профессией;

- социально-значимые ситуации предполагают организацию диалогического общения и межличностного взаимодействия всех участников образовательного процесса. Поиски решения проблемы осуществляются в совместных, коллективных формах работы студента и преподавателя, студентов между собой. Такие совместные разрешения проблемы задействуют весь потенциал активности студента.

3. *Возможность построения образовательного процесса по типу «обучение через деятельность».* Включает различные формы деятельности обучающихся (академического типа, квазипрофессиональную, учебно-профессиональную деятельность), обеспечивающих поэтапное развертывание в образовательном процессе моделируемых проблемных ситуаций.

4. *Возможность применения современных педагогических методов обучения,* которые могут использоваться как методическое средство, направленное на возможность практического обеспечения «перехода» студента от одной формы деятельности с другой.

5. *Возможность стимулирования учебной деятельности обучающихся:* строится на основе современных активных и интерактивных форм учебного взаимодействия, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), направленных на повышение познавательной активности, интереса и самостоятельности студентов к учебному процессу.

6. *Стимулирование рефлексии обучающихся,* с целью достижения осмысления собственного ценностного отношения к процессу изучения непрофильной дисциплины, достижения результата и опыта деятельности.

2.3. Принципы организации контекстного обучения непрофильным дисциплинам

Концептуальные положения контекстного обучения (КО) и его развивающие возможности обосновывают результативность реализации данного типа преподавания непрофильных дисциплин в вузе. В основе построения контекстного обучения непрофильной дисциплине с целью формирования учебной мотивации студентов к их изучению лежат следующие положения:

Согласно исходным положениям теории КО (принцип проблемности содержания и процесса его развертывания в различных формах деятельности, а также положения об основной единице содержания, в качестве которой выступает проблемная ситуация) ведущим средством организации контекстности содержания обучения непрофильной дисциплине с целью повышения учебной мотивации станут проблемные ситуации: ценностно-смыслового учебно-профессионального, социально-значимого и рефлексивного характера.

1) Построение образовательного процесса по типу «обучение через деятельность» (А.Н. Леонтьев), сочетание различных форм деятельности обучающихся и соответствующих им обучающих моделей, выделенных А.А. Вербицким, обеспечивает поэтапное развертывание в образовательном процессе моделируемых проблемных ситуаций.

2) Методическим средством, направленным на возможность практического обеспечения «перехода» студента от одной формы деятельности к другой, станет специально подобранный для каждого этапа процесса формирования мотивации комплект педагогических методов обучения:

- методы «смыслоактуализирующего» характера, проводимые с целью становления ценностно-смыслового отношения обучающихся к изучению непрофильных дисциплин. К числу «смыслоактуализирующих» методов могут быть отнесены: анализ документов, задачный метод, дискуссия и другие, содержание которых направлено на выявление роли и места непрофильной дисциплины в системе получаемого профессионального образования;

- контекстные методы обучения, направленные на развитие, формирование навыков практического, профессионального характера. К числу контекстных методов, применяемых в процессе обучения непрофильной дисциплине, могут быть отнесены: лекции контекстного типа, семинары контекстного типа, учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность студентов (УИРС, НИРС).

- рефлексивные методы обучения, имеющие своей целью развитие рефлексивных способностей студентов, накопление личностного и социального опыта. Идея использования данных методов заключается в том, чтобы помочь студенту активизировать рефлексивные механизмы, которые бы способствовали становлению смысловой позиции к процессу изучения непрофильного предмета, вследствие рефлексии своей деятельности и реконструкции имеющихся мотивов обучения. Методами рефлексивного обучения могут служить: метод написания эссе, метод «незаконченных предложений» и метод круглого стола и другие.

Следует отметить, что все обозначенные группы педагогических методов реализуются в рамках контекстного обучения и несут в себе учебно-профессиональный контекст, их разделение по группам носит чисто условный характер.

Таким образом, в основе реализации контекстного подхода к обучению студентов непрофильной дисциплине лежит «ядро» технологии контекстного обучения: триада контекст (ситуация) – деятельность – формы и методы обучения (рис.3).

Рис. 3 – Реализация контекстного обучения



2.4. Модель формирования мотивации изучения непрофильных дисциплин

На основе общей модели контекстного обучения (Вербицкий, 2017, с. 103) автором разработана модель контекстного обучения (КО) студентов непрофильным дисциплинам, которая представляет собой поэтапное формирование учебной мотивации обучающихся к их изучению²⁴ (рис.4).

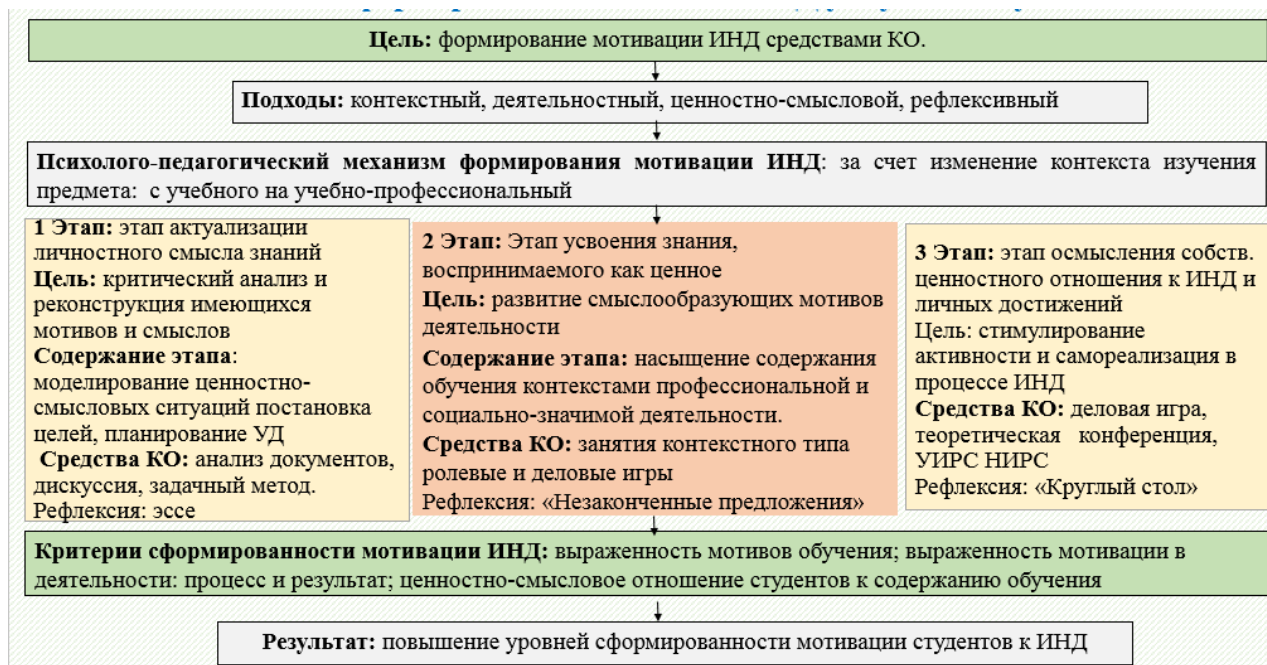
I этап процесса формирования мотивации. Начальный этап процесса формирования мотивации связан с актуализацией у студентов личностного смысла изучения непрофильной дисциплины. Личностный смысл изучения непрофильной дисциплины понимается нами как субъективное отражение в сознании студентов объективной значимости изучения непрофильной дисциплины для их профессионально-личностного становления и развития.

Специфика данного этапа состоит в выявлении ценностно-смысловой, эмоционально-отрефлексированной формы знаний о предмете усвоения (предзнании) через такие компоненты личностного опыта, как переживания,

²⁴ Бирюкова Н.В. Педагогическая модель формирования мотивации студентов к изучению непрофильных дисциплин в рамках контекстного обучения в вузе. Педагогика. Вопросы теории и практики. 2022. Т. 7. № 10. С. 990-996.

убеждения, личностные ценности, эмоции т.д., благодаря которым появляется возможность выявить и выразить личностное отношение обучающихся к предмету освоения.

Рис 4. Педагогическая модель формирования мотивации ИНД



На первом этапе учебная деятельность (УД) студентов связана с постановкой целей обучения, планированием, анализом содержания обучения.

Средствами достижения выступают:

- *анализ документов*, педагогическая цель метода в заданном процессе - выявить роль и место непрофильной дисциплины в общей системе профессионального образования, сформулировать цели и задачи обучения; способствовать развитию профессиональной ориентации студентов в контексте изучения непрофильной дисциплины;

- *задачный метод*, педагогическая цель метода на начальном этапе процесса формирования мотивации состоит в выявлении практической и профессиональной пользы предметных знаний и умений в реальном мире и будущем труде. Далее, на последующих этапах, метод применяется с целью закрепление полученных научных знаний о предмете освоения, реализации межпредметных связей дисциплины с дисциплинами специализации, наконец, с целью накопление опыта применения полученных знаний и умений, вызванных

необходимостью использования в профессиональном и социально-значимом труде.

- *Дискуссия*, в процессе формирования мотивации может использоваться сначала с целью включения студентов в диалог о смысле и роли учебной дисциплины для их профессионального и личностного становления и развития, затем с целью разрешения проблемных ситуаций в решении учебно-профессиональных задач. И, наконец, в качестве рефлексии, самоанализа собственной деятельности.

II этап процесса формирования мотивации. Основной этап формирования мотивации обучающихся к изучению непрофильных дисциплин направлен на ценностно-смысловое освоение содержания обучения в результате активной наполненной контекстами профессионально и социально значимой деятельности.

Данный этап подразумевает дальнейшее развитие познавательных и профессиональных мотивов обучения; формирование профессионально и социально-значимого отношения студента к содержанию обучения. Дальнейшее расширение смысловых связей студентов между осваиваемым предметом и будущей профессией реализуется через постановку проблемных ситуаций, интерпретацию специально подобранных примеров, свидетельствующих о ценности «непрофильного» знания на практике (ситуации, факты, документы).

Средствами достижения выступают:

- описанные выше *лекционные и практические занятия контекстного типа*, разработанные с учетом ведущих мотивов обучения и логики смыслообразования,

- *деловые и ролевые игры*, применяемые с целью получения студентами целостного опыта выполнения будущей профессиональной деятельности, формирования и развития социально-личностных и профессионально-значимых мотивов и компетенций.

III этап процесса формирования мотивации. Данный этап предполагает самореализацию в личностном процессе обучения на основе самообразовательной деятельности обучающихся. Задачи преподавателя на заключительном этапе процесса мотивации обучающихся к изучению непрофильных дисциплин заключаются в активизации творческой и познавательной инициативности студентов, формировании готовности и способности студентов к применению знаний по непрофильной дисциплине в будущей профессиональной деятельности; накопление опыта самоотчета, рефлексии своей деятельности.

Средствами достижения являются:

- *Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельности* (УИРС, НИРС). Данные виды деятельности являются неотъемлемой составляющей современного профессионального образования, их главная цель состоит в формировании исследовательских компетенций обучающихся. При этом УИРС направлена преимущественно на получение образовательного результата, НИРС - на получение новых объективных научных знаний. В теории контекстного обучения УИРС и НИРС являются формами учебно-профессиональной деятельности обучающихся. Принимая участие в научных исследованиях, работая над курсовыми, дипломными работами и т.п. студенты остаются в позиции обучающихся и в то же время по целям, содержанию, формам, процессу и требованиям к получаемым результатам – в позиции специалистов (Вербицкий, 2017, с. 104).

- *Другие методы развития опыта самостоятельной деятельности*, например, метод проектов. Результат работы над теоретическим проектом - презентация путей решения изучаемой проблемы, а над практическим - конкретный проект, готовый к внедрению. Метод проектов также является одной из форм контекстного обучения и служит формой организации квазипрофессиональной деятельности студентов.

Отдельно внимания заслуживают рефлексивные методы, используемые на каждом из этапов формирования учебной мотивации; в качестве таковых

предлагается использовать, метод написания эссе, метод «незаконченных предложений», метод «круглого стола».

- *Эссе*, как одна из форм рефлексии, позволяет студенту в целостной форме осознать необходимость освоения научных знаний и умений; мотивы и личностные смыслы изучения непрофильных дисциплин; Студентам может быть предложено написать эссе, например, на тему «Зачем мне, специалисту своей области, надо изучать данный непрофильный предмет».

- *Метод незаконченных предложений*. применяется на втором этапе формирования и направлен на овладение будущим профессионалом рефлексивной саморегуляцией деятельности. Речь идет о следующем: при реализации данного метода испытуемому предъявляется набор высказываний, ограниченный набор слов – начало фразы, а испытуемый должен сам закончить предложение.

Например, требуется, чтобы студент самостоятельно продолжал дополнять фразы, полученные от преподавателя, следующего характера: я сегодня справился (не справился) со своей работой на занятии, потому что я...; я мог бы выполнить заданий больше, если бы...; у меня лучше получилась работа в группе, чем самостоятельно (или наоборот), так как²⁵...и т.д. Таким образом, продолжая начатые фразы, студент в процессе освоения учебного предмета рефлексивно актуализирует собственные усилия по изучению учебного предмета, ищет индивидуальный, приемлемый для него способ познания.

- *Круглый стол*. Результатом третьего этапа процесса формирования мотивации может быть круглый стол на тему «Результаты моей учебной деятельности по изучению данной дисциплины». Рассаживаясь по кругу, каждый студент, следуя по часовой стрелке, сможет выразить свое мнение: понравился предмет/не понравился, отметить свои успехи/неудачи, обозначить, какие новые знания они приобрели, как полученные умения и навыки

²⁵ Бирюкова Н.В. Роль рефлексии в процессе формирования мотивации изучения непрофильных предметов у студентов вуза. Мир науки. Педагогика и психология. 2020. Т. 8. № 6. С. 28.

пригодятся им в будущей профессии. Таким образом, метод круглого стола позволит студентам осознать уровень своих знаний по предмету, степень значимости его изучения для практической и будущей профессиональной деятельности, ведущие мотивы его изучения.

Оценочно-диагностический блок, включающий критерии, показатели, уровни сформированности (и их оценку) учебной мотивации студентов; представлен в приложении 1.

Глава 3. РЕАЛИЗАЦИЯ КОНТЕКСТНОГО ОБУЧЕНИЯ НЕПРОФИЛЬНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ НА ПРИМЕРЕ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ У СТУДЕНТОВ АГРАРНОГО ВУЗА

3.1. Организация и содержание деятельности по проведению контекстных занятий по математике

В данном пособии в качестве примера демонстрируется реализация контекстного обучения математике студентов биологических направлений подготовки ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья: 05.03.06 Экология и природопользование, 06.03.01 Биология, 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, 35.03.01 Лесное дело, 35.03.02 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, 35.03.05 Садоводство, 35.03.04 Агрономия, 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура.

Данный выбор обусловлен следующими причинами:

- во-первых, математика является непрофильной общеобразовательной дисциплиной на перечисленных направлениях подготовки;
- во-вторых, принятой в данном вузе системой организации поступления абитуриентов на указанные направления. Вступительный экзамен по математике не является обязательным (экзамен на выбор) и многие студенты, поступившие на эти направления, имеют достаточно низкий уровень знаний по математике (низкие баллы ЕГЭ), вследствие либо низких способностей, либо негативного отношения к точным наукам (мотивация к изучению математики формируется еще в средней школе).

При реализации контекстного подхода к обучению студентов определены следующие приоритетные цели обучения как основной фактор деятельности:

- обучающая цель (овладение знаниями, необходимыми для решения типовых задач (ситуаций) в области профессиональной деятельности, выработка умений и навыков по применению данных знаний на практике, формирование необходимого уровня подготовки по учебной дисциплине для достижения планируемых результатов);

- развивающая цель (развитие учебно-познавательных, профессионально и социально-значимых мотивов, смыслообразования; развитие познавательной активности, инициативности и самостоятельности обучающихся, рефлексивной способности и готовности к постановке цели и выбору путей ее достижения);

- воспитательная цель (создание условий, необходимых для успешной самореализации личности; формирования образованной личности, способной к выполнению своей профессиональной деятельности).

Разработка методического и организационного обеспечения учебного процесса, направленного на обучение студентов непрофильным дисциплинам средствами контекстного обучения осуществляется адекватно поставленным целям, содержанию контекстного обучения и включает в себя подбор учебно-методических материалов, разработку сценариев учебных занятий контекстного типа, а также современных форм и методов обучения.

Теоретико-методологической основой содержания обучения, помимо классических учебников по математике, служат учебные пособия, практикумы, учебно-методические указания, имеющие учебно-профессиональный контекст. В их числе, к примеру: учебное пособие и практикум по математике О.М. Растопчиной²⁶, включающие в содержание краткие сведения, примеры, задания и упражнения профессиональной направленности для будущих специалистов биоресурсной отрасли; краткий курс лекций и практические задания по математике Т.А. Волобуевой²⁷, разработанный специально для студентов сельскохозяйственного вуза; а также учебно-методические материалы с профессионально-ориентированными заданиями, авторами которых являются

²⁶ Растопчина О.М. Высшая математика: учебное пособие. М., 2018. 150 с. Чтение издания ЭБС IPR BOOKS (iprbookshop.ru); Высшая математика: Практикум / автор-составитель О. М. Растопчина; под. ред. док. пед. наук., канд. физ.-мат. наук А. И. Нижникова, док. пед. наук. Т. Н. Поповой. – Москва: МПГУ, 2017. – 138 с.

²⁷ Волобуева, Т. А. Математика (краткий курс лекций и практические задания): учебное пособие / Т. А. Волобуева. — Орел: ОрелГАУ, 2018. — 92 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118787> (дата обращения: 22.09.2023).

преподаватели кафедры математики и информатики ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья²⁸.

Общая трудоемкость учебной дисциплины «Математика» на перечисленных направлениях подготовки составляет 144 часа, из них: 80 часов аудиторных занятий, 46 часов самостоятельной работы. Доля контекстных занятий и самостоятельной работы контекстного типа составляет 79 ч (63%). Содержание рабочей программы дисциплины для представленных направлений подготовки существенных отличий не имеет. Тематический план с указанием содержания, методов и форм контекстных занятий (КЗ) в процессе освоения образовательной программы по математике для перечисленных направлений подготовки представлен в приложении 2.

Учебный процесс осуществляется на основе разработанной модели формирования мотивации студентов к изучению непрофильных дисциплин средствами контекстного обучения и условно представлен тремя этапами. Реализуемые задачи этапа и способы их достижения отображены в таблицах 3,4,5.

Согласно разработанной модели на учебных занятиях контекстного типа моделируются различные проблемные ситуации учебно-профессионального и социально-значимого характера; после каждого этапа проводился рефлексивный анализ результатов деятельности. Приоритет отдается контекстным активным и интерактивным формам и методам, применение которых было направлено на формирование научных знаний, практических и

²⁸ 1) Математика. [Электронный ресурс] / составитель: Н.В. Бирюкова: Методические рекомендации и указания по организации и выполнению самостоятельной работы обучающихся направлений подготовки 35.03.04 Агрономия, 35.03.03 Агрехимия и агропочвоведение – ГАУ Северного Зауралья, Тюмень, 2016 - 42 с. 2) Математика. / Автор-составитель Л.И. Якобюк: Методические рекомендации и указания по организации и выполнению самостоятельной работы студентов направления подготовки 35.03.05 Садоводство – ГАУ Северного Зауралья, Тюмень, 2016 - 36 с. [Электронный ресурс]. 3) Метод наименьших квадратов. Методические указания и варианты заданий к выполнению расчетно-графической работы для студентов 1 курса / Т.И. Плотникова, М.В. Виноградова, 2020

профессиональных умений и навыков, а также, на решение задачи по формированию учебной мотивации студентов.

Таблица 3 - Реализация первого этапа формирования учебной мотивации

Реализация первого этапа формирования мотивации ИНД у студентов вуза средствами КО	
<i>(Этап актуализации личностного смысла)</i>	
Реализуемые задачи этапа:	Проводимые мероприятия:
<p>Моделирование проблемной ценностно-смысловой ситуации «Цели обучения»; активизация познавательного интереса путём изменения традиционных форм учебного взаимодействия; включение в диалог о смысле и мотивах ИНД</p>	<p>Практическое занятие на тему «Зачем мне (современному специалисту, будущему работнику сельского хозяйства) нужны знания по этому предмету» <i>Методы обучения:</i> анализ документов, дискуссия <i>Форма обучения:</i> веб-квест</p>
<p>Моделирование проблемных ситуаций «Усвоение предметных знаний и умений в контекстах практической и будущей профессиональной деятельности», «ситуации успеха»; активизация познавательного и профессионального интереса и межличностного взаимодействия</p>	<p>Практические занятия: решение контекстных задач, связанных с ведением сельского хозяйства. <i>Форма обучения:</i> работа в малых группах Деловая игра «Я - профессионал будущего</p>
<p>Активизация рефлексивных процессов</p>	<p>Просмотр тематических видеоматериалов: <i>Занятие - эссе</i></p>

Таблица 4 - Реализация второго этапа формирования учебной мотивации

Реализация второго этапа формирования мотивации студентов вуза к ИНД средствами КО	
<i>(Этап освоения знания воспринимаемого как ценное)</i>	
Реализуемые задачи этапа:	Проводимые мероприятия:
<p>Стимулирование смыслообразования; насыщение содержания учебного предмета контекстами профессиональной и социально-значимой деятельности.</p>	<p>Лекционные и практические занятия контекстного типа (проблемная лекция, лекция – визуализация, бинарная, лекция с запланированными ошибками, лекция пресс-конференция); Ролевая игра «Самоуправление», деловая игра «Научная лаборатория прикладных исследований»</p>
<p>Реализация межпредметных связей</p>	<p>Решение контекстных задач межпредметного и профессионального характера</p>
<p>Активизация рефлексивных процессов</p>	<p>Методика «незаконченных предложений»</p>

Таблица 5 - Реализация третьего этапа формирования учебной мотивации

Реализация третьего этапа формирования мотивации студентов вуза к ИНД средствами КО	
<i>(Этап стимулирования активности и самореализации в процессе обучения)</i>	
Реализуемые задачи этапа:	Проводимые мероприятия:
Моделирование ситуации «Реализация полученных знаний на практике в личностной и профессиональной сфере»	Творческий коллективный проект «Исторические случайности, которые изменили мир» (об истории возникновения и развития науки, конкурс презентаций)
Стимулирование самостоятельной работы по расширению предметных знаний	УИРС «Метод наименьших квадратов в определении зависимостей случайных величин в сельскохозяйственной практике» теоретическая конференция; НИРС Деловая игра «Агроконференция 20..»
Накопление опыта самоотчёта, рефлексии своей деятельности	Круглый стол на тему «Результаты моей учебной деятельности по изучению данной учебной дисциплины»

3.2. Занятие - комментированное чтение и анализ документов

Теоретическое введение: при решении задачи формирования мотивации обучающихся к изучению непрофильных дисциплин метод направлен на развитие профессиональной ориентации студентов в контексте изучаемой предметной области, становление смысловой позиции к начатому образовательному процессу. Цель занятия – выявить роль и место непрофильной учебной дисциплины в общей системе профессионального образования, сформулировать цели и задачи обучения. Ведущим средством достижения выступает моделирование проблемной ситуации «Цели обучения», ситуации «Поиска имеющихся мотивов изучения непрофильной дисциплины», разрешение которых осуществляется путем вовлечения студентов в совместную деятельность, направленную на анализ и интерпретацию нормативных образовательных документов.

Применение метода анализа предполагает педагогическую поддержку интерпретации значимости изучения учебного предмета: преподаватель решает ряд частных задач, а именно, помощь студентам в осознании ценности, цели, перспективы изучения учебного предмета; стимулирование критического и

аналитического мышления; служит помощником в работе с источниками информации.

Методика организации и проведения занятия: анализ документов организуется на начальном этапе процесса обучения непрофильной дисциплине (в данном случае математике) и реализуется в форме веб-квеста. Работа ведется с нормативными образовательными документами: ФГОС ВО по направлению подготовки, рабочей программой учебной дисциплины²⁹. А также с документом Атлас новых профессий – альманах перспективных отраслей и профессий на ближайшие 15–20 лет – агентство стратегических инициатив «Сколково».

В процессе прохождения веб-квеста студентам предстоит практическая работа с документами, включающая в себя: анализ (в контексте изучаемой дисциплины) характеристики профессиональной деятельности выпускников, изучение требований к результатам освоения программы бакалавриата ; анализ содержания и целей изучения дисциплины «Математика», междисциплинарных связей математики с последующими дисциплинами специализации; анализ профессионально-личностных качеств, способных обеспечить квалифицированную деятельность специалиста.

Практическая работа с документами ведется в интерактивных группах с применением ИКТ и включает в себя выполнение нескольких профессионально-ориентированных заданий. Продемонстрируем образцы формулировок данных заданий, на примере подготовки будущих агрономов.

Задание I. (Работа с документом ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия). Зайдите на портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования, пройдя по ссылке <http://fgosvo.ru/>. Пройдя по вкладкам: Материалы, ФГОС ВО, ФГОС ВО по направлениям бакалавриата, 350000 Сельское хозяйство, откройте вкладку ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия.

²⁹ Бирюкова Н.В. Метод анализа документов в контексте профессионального обучения Мир науки, культуры, образования. 2019. № 2 (75). С. 193-196.

а) Проанализируйте область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата (пункт 4.1.) и составьте перечень областей, где, по Вашему мнению, могут пригодиться знания математики.

б) Проанализируйте объекты профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата (пункт 4.2.) и выделите из них те, при работе с которыми, по Вашему мнению, могут пригодиться знания математики.

в) Проанализируйте виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата (пункт 4.3.) и выделите из них те, в которых, по Вашему мнению, могут пригодиться знания математики.

г) Сгруппируйте вместе область, объекты и виды профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, где, по Вашему мнению, могут пригодиться знания математики, заполнив таблицу (не менее одно-двух пунктов):

Область профессиональной деятельности, в которой могут пригодиться знания математики	Объекты профессиональной деятельности, при работе с которыми могут пригодиться знания математики	Виды профессиональной деятельности, в которых могут пригодиться знания математики
1.		
2.		

Задание II. (Работа с документом ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия).

а) Проанализируйте перечень профессионально-личностных качеств, способных обеспечить квалифицированную деятельность специалиста Вашего профиля и составьте список наиболее значимых для Вас. Обоснуйте свой выбор.

б) Проанализируйте перечень профессионально-личностных качеств, способных обеспечить квалифицированную деятельность специалиста Вашего профиля и составьте список тех компетенций, владение которыми, на Ваш

взгляд, можно обеспечить посредством изучения математики. Прокомментируйте результаты выбора.

в) Сопоставьте полученные списки компетенций и сделайте вывод.

Задание III. (Работа с документом Рабочая программа дисциплины «Математика» для направления подготовки 35.03.04 Агрономия).

Зайдите на сайт Государственного аграрного университета Северного Зауралья, пройдя по ссылке <http://www.tsaa.ru/>. В вкладке О НАС найдите раздел Образование, Сведения об образовательной организации, Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным. Откройте документ Рабочая программа дисциплины «Математика» для вашего направления подготовки:

а) Проанализируйте перечень компетенций по дисциплине «Математика» (п.1 «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине») и проведите сравнительный анализ данных компетенций и компетенций из Вашего списка. Прокомментируйте ответ.

б) Изучите связи математики с последующими дисциплинами специализации (п.4 «Содержание дисциплины»), заполнив таблицу (не менее двух пунктов)

Наименование дисциплин, для которых математика является предшествующей	Раздел «Математики», который используется при изучении последующих дисциплин специализации	Перечень основных понятий и методов раздела
1.		
2.		

Задание IV. (Работа с документом Атлас новых профессий – альманах перспективных отраслей и профессий на ближайшие 15–20 лет – агентство стратегических инициатив «Сколково»). Откройте документ, пройдя по ссылке <http://atlas100.ru/>.

а) Подготовьте обзор профессий сельскохозяйственной отрасли, которые появятся после 2020 года, включая личностно-эмоциональное отношение.

б) Выделите надпрофессиональные навыки, которые будут нужны для данных профессий.

в) Выделите знания, умения и навыки, формирование которых возможно осуществить в процессе изучения дисциплины «Математика» и которые могли бы послужить основой для формирования выделенных надпрофессиональных навыков.

По окончании выполненных заданий организуется деловая игра «Я - профессионал будущего» (сценарий представлен ниже). Студенты участвуют в обсуждении вопросов, связанных с выявлением роли и места математики в становлении современного специалиста сельскохозяйственного производства; возможностями дисциплины для формирования профессионально-личностных качеств, значением математики в современном мире.

Таким образом, посредством данного типа занятия создаются условия для возникновения сомнений в имеющихся смыслах и привычном отношении к математике.

3.3. Сценарии деловых игр по математике

Деловая игра является ярким примером контекстного обучения и выступает имитационной моделью для проявления и развития компетентностей студентов в учебно-профессиональных и квазипрофессиональных формах деятельности. Рассмотрим примеры реализации деловых игр на занятиях по математике, обеспечивающих формирование учебной мотивации студентов³⁰. Каждый пример организации деловой игры демонстрирует определенный этап в процессе формирования и призван удовлетворить решение той или иной задачи этапа.

3.3.1. Описание деловой игры «Я - профессионал будущего»

Игра проводится на первом этапе формирования учебной мотивации и является фрагментом вводного занятия по дисциплине. Рекомендуется организовать проведение игры сразу после проведения занятия – комментированное чтение и анализ документов. Деловая игра (ДИ) ориентирована на дальнейшее развитие профессиональной ориентации

³⁰ Бирюкова Н.В. Деловая игра как средство развития личностных смыслов обучения у студентов вуза Мир науки, культуры, образования. 2019. № 6 (79). С. 255-257.

студентов, знакомство с социальными ролями, формирование навыков социального общения, сотрудничества, социально приемлемых норм общения. Цель игры - обеспечить дальнейшее развитие у студентов ценностно-смысловой позиции к процессу обучения.

Ситуация, моделируемая в ходе деловой игры: проблемная ситуация создания картины «будущего». Моделируются действия специалиста из сферы аграрного производства; студенты пробуют себя в несвойственных для них ролях представителей профессии будущего.

Комплект ролей: сельскохозяйственные экологи, операторы автоматизированной сельхозтехники, агроинформатики, агрокибернетики, ГМО-агрономы, агрономы-экономисты.

Условия проведения игры: игроки распределяются по интерактивным группам, по 4 человека в каждой. Каждая группа представляет собой команду специалистов определенной профессии. Непосредственных участников не должно быть больше 20. При большем количестве участников процесс управления усложняется и необходим не один ведущий, а несколько.

Роли и обязанности ведущего игры: в обязанности ведущего входит:

1) разработка и конструирование деловой игры. При разработке деловой игры нужно учитывать такие компоненты, необходимые для ее успешности, как создание личной заинтересованности участников игрового взаимодействия и занимательность темы деловой игры.

2) Организация деловой игры и руководство ее проведением обозначение ролей, разъяснение целей и правил игры, формулирование заданий специалистам.

3) подведение итогов игры, решены ли поставленные задачи, достигнуты ли цели; анализ игры, итоговое оценивание действий участников, самооценка.

Ролевые инструкции игрокам: 1) Повышенные психоэмоциональные требования для играющих роль специалистов будущего; 2) подчинение личных интересов участников предписанным им ролевым функциям; 3) общие правила общения участников игрового взаимодействия при выполнении заданий; 4)

принимать участие должен каждый. Необходимо внимательно выслушивать другого и не перебивать; аргументированно подтверждать свою позицию, не допускать личной конфронтации. А также поддерживать дружескую атмосферу, сохранять беспристрастность, не оценивать, не выслушав до конца³¹. *Сценарий стратегической деловой игры «Я - профессионал будущего»:* (представлен в таблице 6).

Таблица 6 - Сценарий деловой игры «Я - профессионал будущего»

Сценарий деловой игры «Я - профессионал будущего»	
Вводная часть	Вступление. Цели и тема игры
Игровая ситуация	Создание картины будущего развития ситуации
План подготовки к игре	1) Введение в игру: преподаватель организует обзор профессий будущего в сельскохозяйственной отрасли. 2) Распределение игроков по группам: по 5-7 человек в каждой в зависимости от состава учебной группы. 3) Обозначение ролей, разъяснение целей и правил игры: каждая группа представляет собой команду специалистов будущей или существующей профессии. 4) Формулировка заданий специалистам: - изучить нормативные документы; - раскрыть содержание своей профессии, предположить год появления (если профессия еще не существует); - перечислить свои трудовые функции и профессионально-личностные качества. - выделить наиболее важные для специалистов данной области умения, навыки и компетенции; - Выяснить роль и место математики в современных профессиях и профессиях будущего; - перечислить компетенции, владение которыми было обеспечено, в том числе, и посредством изучения математики.
Игра	Выступление специалистов
Дискуссия и количество обсуждаемых вопросов	Профессионально-личностные качества современного специалиста и специалиста будущего; роль математики в становлении современного специалиста сельскохозяйственного производства; значение математики в современном мире. Личностная интерпретация значимости изучения математики.
Подведение итогов	Анализ игры. Самооценка. Решены ли поставленные задачи, достигнуты ли цели.

³¹ Вербицкий, А. А. Теория и технологии контекстного образования : учебное пособие / А. А. Вербицкий. — Москва : МПГУ, 2017. — 268 с. — ISBN 978-5-4263-0384-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106023> (дата обращения: 08.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

На первом этапе происходит распределение ролей, разъяснение целей и правил игры, формулировка заданий специалистам.

Второй этап: игра, работа в команде. Цель этапа - сформировать собственный образ специалиста в профессии будущего. Ведется коллективная работа в команде по решению сформулированных ведущим задач; наработка и согласование мнений всех членов группы. Проблема обсуждается и вырабатывается общая внутригрупповая точка зрения.

Третий этап: выступление специалистов. Цель этапа - представить собственный образ специалиста в профессии будущего. Представители микрогрупп собираются в центре аудитории и получают возможность высказать общее мнение группы по каждому пункту плана.

Четвертый заключительный этап: дискуссия, организуется по результатам выступлений специалистов с целью выявления общей межгрупповой точки зрения по обозначенному ряду проблемных вопросов: 1) профессионально-личностные качества специалиста и специалиста будущего; 2) роль математики в жизни и будущем труде.

Порядок обсуждения результатов ДИ: Обсуждение результатов деловой игры предусматривает подведение итогов игры, решены ли поставленные задачи, достигнуты ли цели; рефлексию игроков, итоговое оценивание действий участников деловой игры.

3.3.2. Описание деловой игры «Лаборатория математической обработки результатов научных исследований в агрономии»

Вторым примером станет имитационная деловая игра под названием "Лаборатория математической обработки результатов научных исследований в агрономии». Игра проводится после изучения одной из ключевых тем из курса математической статистики «Выборочный метод». Обучающие цели игры: привить студентам навыки самостоятельной обработки эмпирически полученных данных с помощью основных методов математической статистики. Основными задачами студентов в ходе деловой игры являются: четкое и

всестороннее изучение методов математической обработки экспериментальных данных; математическая обработка задач профессионального содержания.

Деловая игра реализуется на втором этапе формирования учебной мотивации студентов (этапе освоения знания как ценного) и её «мотивирующая цель» состоит в том, чтобы стимулировать процессы смыслообразования посредством укрепления связей между содержанием осваиваемой дисциплины и опытом решения профессионально ориентированных задач.

Моделируемая ситуация: имитация реальной производственной практики: действий лаборанта, инспектора, начальника отдела и заведующего научной лабораторией; анализ, решение, обсуждение полученных результатов и подготовка экспертного заключения.

Сценарий деловой игры, представлен в таблице 7.

Таблица 7 – Сценарий деловой игры «Лаборатория математической обработки результатов научных исследований в агрономии»

Сценарий деловой игры «Лаборатория математической обработки результатов научных исследований в агрономии»	
Вводная часть	Вступление. Цели и тема игры.
Игровая ситуация	Имитация реальной производственной практики.
План подготовки к игре	<p>1) Введение в игру: разъяснение целей и правил игры, распределение игроков по группам, назначение исполнителей ролей должностных лиц, занятых в игре, обозначение функций каждого специалиста отдела.</p> <p>2) Теоретическая часть: обсуждение теоретического материала по теме исследования и разбор методик (отв.: зав. лабораторией)</p> <p>3) Практическая часть: формулировка заданий по отделам: (зав. лабораторией):</p> <p>1. Группировка данных в вариационный ряд и представление в виде эмпирической функции распределения (ответственный: ст. лаборант, инспектор).</p> <p>2. Графическое изображение вариационного ряда и эмпирической функции распределения (ответственный: стажер)</p> <p>3. Вычисление основных числовых характеристик выборочной совокупности (отв.: старший лаборант).</p> <p>4. Определение границ истинных значений числовых характеристик, изучаемой случайной величины с заданной надёжностью (отв.: старший лаборант).</p> <p>5. Проверка и содержательная интерпретация результатов первичной обработки по условию задачи (отв. начальник отдела).</p> <p>6. Отчет о проделанной работе – зав. лабораторией.</p>
Игра (моделирование ситуации)	Коллективная работа по отделам. Презентация результатов начальниками отделов. Выступление зав. лабораторией о проделанной работе, реакция и вопросы от подчиненных.
Подведение итогов	Анализ игры. Оценивание результатов.

Условия проведения игры: игроки распределяются по интерактивным группам, по 4 человека в каждой. Каждая группа студентов представляет собой определенный научный отдел лаборатории, занимающейся математической обработкой результатов научных исследований в агрономии: отдел селекции зерновых культур, отдел селекции многолетних трав, отдел селекции картофеля, отдел селекции овощных и технических культур, отдел первичного семеноводства.

Комплект ролей: В каждом отделе есть старший лаборант, стажер-исследователь, инспектор, начальники отделов и заведующий лабораторией. Задача лаборатории – подготовка экспертного заключения.

Материально-техническое оснащение деловой игры включает: таблички с названиями лаборатории и названиями отделов, вычислительные средства, таблицы по теории вероятностей и статистике, раздаточный материал: выборочные совокупности значений исследуемого признака X генеральной совокупности (по числу отделов). Исследуемыми признаками стали: число зерен в колосе у гибридов ячменя, диаметр зерен гороха, урожайность картофеля с куста, содержание масла в зёрнах кукурузы, число зерен на делянках опытного поля при посеве (объём выборки $n=50$).

3.3.4. Описание деловой игры «Агроконференция»

Деловая игра «Агроконференция» проводится на заключительном этапе формирования учебной мотивации студентов; данный этап связан с самообразовательной деятельностью студентов. По содержанию игра имитирует реальную научную конференцию с выступлениями докладчиков. Темами докладов могут быть любые вопросы, связанные с изучаемой предметной областью, применением предметных знаний (например, в нашем случае из области математики) в практической и профессиональной деятельности. Игра-теоретическая конференция может быть организована в рамках одного или нескольких изучаемых разделов дисциплины. Цели проведения игры в процессе формирования учебной мотивации связаны с активизацией творческой и познавательной инициативы обучающихся,

развитием опыта исследовательской деятельности, стимулированием субъектности студентов.

Сценарий деловой игры: представлен в таблице 8.

Ситуация, моделируемая в ходе деловой игры: средством достижения целей, выступили: ситуация самореализации, предполагающая трансляцию накопленного опыта, ситуация партнерского взаимодействия.

Распределение ролей:

- программный комитет (председатель, члены программного комитета);
- организационный комитет (председатель, члены оргкомитета),
- докладчики, участники конференции, журналисты.

Таблица 8 – Сценарий деловой игры «Агроконференция»

Вводная часть	Вступление. Цели и тема игры.
Игровая ситуация	Ситуация партнерского взаимодействия, ситуация самореализации
План подготовки к игре	1) Введение в игру: разъяснение целей и правил игры, распределение ролей. 2) Подготовительный этап: составление программы конференции (программный комитет), определение регламента работы конференции (оргкомитет); подготовка участниками конференции текста докладов, оформление презентаций. 3) Основной этап: публичная защита докладов. Вопросы от журналистов.
Игра (моделирование ситуации)	Выступление докладчиков. Дискуссия.
Подведение итогов	Обобщение полученных результатов. Подготовка и написание научных статей.

3.4. Лекция с заранее запланированными ошибками «Системы линейных уравнений»

Учебное лекционное занятие контекстного типа: лекция с заранее запланированными ошибками на тему «Системы линейных уравнений» разработано в соответствии с предложенной моделью процесса формирования мотивации обучающихся к изучению непрофильных дисциплин в вузе и проводится согласно тематическому плану учебных занятий по математике.

Обучающая цель лекции состоит в актуализации имеющегося знания обучающихся о системах линейных уравнений и их решениях, известных из

школьной программы, и стимулировании на поиск новых знаний по данной теме на основе проблемно-поисковой деятельности, включающей в себя педагогический прием поиска ошибок.

В качестве приоритетных развивающих задач поставлены: развитие учебно-познавательных, профессионально и социально значимых мотивов обучения, расширение кругозора студентов о возможностях применения систем линейных уравнений для решения профессиональных задач, активизация учебной деятельности.

Учебно-профессиональный контекст деятельности студентов в ходе чтения лекции с ошибками обеспечивается через разрешение проблемных ситуаций, связанных с критическим анализом получаемой информации, поиском в ней ошибочных формулировок, суждений, вычислений; решением и содержательной интерпретацией профессионально-ориентированных задач, сводящихся к решению систем линейных уравнений. Создание в ходе чтения лекции проблемных ситуаций, связанных с поиском ошибок, вычлениением неточной и неверной информации, приводит к активизации внимания слушателей, осмысленному освоению получаемого знания.

Представим краткие тезисы вводного, основного и заключительного этапов лекции с запланированными ошибками в части, касающейся деятельности студентов и преподавателя по достижению поставленных целей и задач.

Тезисы вводного этапа лекции. Лекция с запланированными ошибками во вводной части ее проведения предполагает такие обязательные стандартные процедуры как: формулировку темы занятия, постановку целей и задач, определение плана лекции, обзор научной литературы по теме. После оглашения обязательных позиций, преподаватель поясняет аудитории особенности проведения данного типа учебных занятий и дает инструкции к действию: обнаружить в ходе лекции определенное количество ошибок преподавателя различного типа (в данном случае 7), отметить их в конспекте, назвать и проанализировать в конце занятия.

Актуализация содержания осуществляется через демонстрацию роли систем линейных уравнений в построении различных математических моделей, решении задач практического содержания: связанных с распределением ресурсов, нахождением оптимальных условий (задачи оптимизации)³².

Тезисы основного этапа лекции. На данном этапе рассматриваются алгоритмы решения систем, подкрепляемые разбором конкретных примеров, изучается их классификация по типу разрешимости. В качестве примеров используются задачи профессионально-ориентированного содержания, решение которых приводит к решению системы уравнений. Данные задания и их решения требуют интерпретации и оценки содержания текста, перевода профессионально-ориентированной задачи на язык математики. Данными типами задач обеспечивается учебно-профессиональный контекст учебной деятельности студентов.

К примеру, на занятиях со студентами направления подготовки Водные ресурсы и аквакультура, рассматривается задача следующего содержания:

При разведении карпа используют два вида корма. В каком количестве каждого корма необходимо взять для кормления рыбы, если потребность в протеине и жире составляет соответственно 438 и 83 ед. При этом первый вид корма содержит 38 ед. протеина и 9 ед. жира, а второй 43 ед. протеина и 5 ед. жира. 31. Как изменятся ответы задачи № 30, если потребность в протеине и жире составляет соответственно 512 ед., 76 ед.

При чтении лекции, во время рассмотрения данного типа задач, решения которых сводятся к системе линейных уравнений, преподаватель специально допускает ошибки. Студенты конспектируют учебный материал, делая замечания на полях.

Тезисы заключительного этапа лекции. Завершающим этапом лекции с заранее запланированными ошибками является выявление ошибок преподавателя. Студенты включаются в совместное обсуждение найденных

³² Лаос-Бельтра Р. Математика жизни. Численные модели в биологии и экологии / Мир математики: в 40 тт. – Т. 28. – [пер. с исп.]. М.: Де Агостини, 2014.

ошибок в устном или письменном тексте. Преподаватель раскрывает перед студентами перечень запланированных ошибок, происходит их критический анализ и исправление. При обсуждении найденных ошибок студенты учатся формулировать ответы, взаимодействовать и работать в коллективе, быть ответственными и исполнительными, что оказывает положительное влияние на развитие социально значимых мотивов³³. Рассмотрим ниже запланированные ошибки преподавателя.

1) *Определение с запланированной ошибкой.* Первая преднамеренная ошибка вводится лектором при формулировке понятия «решение системы»: решением системы называется такая совокупность n чисел, при подстановке которых в систему каждое из уравнений имеет какое-либо решение.

Анализ ошибки: заменить «имеет какое-либо решение» на утверждение «обращается в верное тождество», так как решить систему уравнений – это означает найти такие числа, которые являются решениями всех уравнений системы одновременно.

2) *Пример с запланированной ошибкой.* При решении определенной системы трех линейных уравнений методом Крамера требуется вычислить четыре определителя третьего порядка. Схема решения таких определителей студентам уже известна по ранее пройденной теме «Матрицы и определители». В связи с этим и в целях экономии учебного времени при демонстрации образца решения системы уравнений по методу Крамера преподаватель использует свернутые решения, не проводя подробного вычисления дополнительных определителей. При вычислении одного из таких определителей сразу записывается неверный ответ. (Желательно подобрать такую систему, чтобы один из дополнительных определителей содержал пропорциональные ряды).

Анализ ошибки: найти ошибку при расчете определителя может тот студент, который заметит содержащиеся в определителе пропорциональные

³³ Бирюкова Н.В. Возможности лекций с запланированными ошибками в формировании мотивации студентов вуза к изучению непрофильных дисциплин Вестник педагогических наук. 2023. № 7. с. 244-249.

ряды и на основе изученного ранее свойства определителя: «определитель, содержащий пропорциональные строки либо столбцы, равен нулю» – отметит неверный ответ.

3) *Рассуждение с запланированной ошибкой.* При решении неопределенной системы линейных уравнений методом Крамера, главный и дополнительный определители всегда равны нулю. Преподаватель, демонстрируя решение системы данного типа, вычисляет и получает нулевой ответ в главном определителе, после чего прекращает дальнейшие нахождения дополнительных определителей. Лектор аргументирует свое действие следующим суждением: неизвестные переменные находятся по формулам Крамера, в знаменателе которых получается нулевое выражение; на ноль делить нельзя, значит, система решений не имеет.

Анализ ошибки: если главный определитель системы равен нулю, то это еще не говорит о том, что решений системы нет (неверная аналогия). В данном случае требуется уточнение: система уравнений не будет иметь решений, если ее главный определитель равен нулю, а хотя бы один из дополнительных определителей системы не равен нулю. В противном случае (при равенстве нулю всех определителей) система, напротив, будет иметь бесчисленное множество решений. Заметить представленные в рассуждениях преподавателя ошибочные выводы о разрешимости данной системы линейных уравнений студенты могут, если изначально рассмотреть решение этой системы методом Гаусса, где результатом становится бесчисленное множество решений.

4) *Рассуждение с запланированной ошибкой.* Неверное рассуждение делается при попытке решить представленную выше неопределенную систему уравнений матричным методом, согласно которому требуется нахождение обратной матрицы. В результате вычисления обратной матрицы выясняется, что ее не существует. Лектор заключает, что: поскольку обратной матрицы к матрице, составленной из коэффициентов при неизвестных переменных, не существует, то система является несовместной.

Анализ ошибки: вновь недопустимая аналогия: из того, что обратной матрицы не существует, еще не следует, что данная система несовместная (не имеет решений). Отсутствие обратной матрицы говорит лишь о том, что данный (матричный) метод решения систем непригоден для решения систем неопределенного типа.

5) *Ошибка в использовании символики.* При рассмотрении различных методов решения систем линейных уравнений применяются символьные записи матриц и определителей, для обозначения которых традиционно используются разные виды скобок. Матрицы, как правило, обозначаются круглыми скобками, определители – прямыми; студенты зачастую их путают, что иногда приводит к неправильной трактовке данных понятий. Преподаватель в процессе решения преднамеренно делает ошибку в использовании символики, чтобы акцентировать внимание студентов на различии этих двух понятий.

Анализ ошибки: матрица, прописанная в круглых скобках, означает таблицу чисел, а представленный в вертикальных скобках определитель является собой одно число, вычисленное по определенной формуле.

б) *Вывод формулы с запланированной ошибкой.* При исследовании решения системы линейных уравнений по матричному методу преднамеренная ошибка закладывается в решение матричного уравнения: $AX=B$. В данном случае возникает необходимость умножить данное равенство на матрицу A^{-1} слева (с учетом требований коммутативного закона умножения матриц). Игнорируя данное свойство, лектор производит умножение справа, что приводит к выводу неверной формулы для нахождения неизвестной матрицы $X: X = BA^{-1}$ вместо правильного варианта: $X = A^{-1}B$. Однако в дальнейшем при демонстрации примера с применением данного метода этот факт игнорируется и для решения применяется правильно записанная формула.

Анализ ошибки: при выводе ошибочно использовано свойство матриц. Студентам уже известны свойства и правила умножения матриц; они смогут

оценить логическую структуру доказательства, если будут достаточно внимательны.

7) *Задание на поиск ошибок.* При подведении итогов лекции применяется игровой прием «Верю - не верю», суть которого состоит в том, чтобы студенты прочли утверждения и определили, являются ли они верными. Данный прием направлен в педагогике на развитие критического мышления обучающихся. К примеру: «система уравнений, имеющая хотя бы одно решение, называется совместной» (верно) или «метод последовательного исключения переменных является методом Гаусса» (не верно).

Анализ ошибок: правильность и неправильность представленных преподавателем утверждений обосновывается студентами на основе изученного на лекции материала.

3.5. Примеры проблемных лекционных занятий по математике

3.5.1. Сценарий лекции «Производная и её область применения» или «В чём смысл производной?»

Теоретическое введение: Проблемное обучение — это часть методологии общей педагогики и контекстного обучения, в частности. Проблемное обучение (М. И. Махмутов, А.М. Матюшкин и др.) предполагает реализацию принципа проблемности: 1) в содержании учебного материала; 2) в процессе его развертывания в учебной деятельности. Содержание проектируется преподавателем не в виде задач (заданий), решаемых (выполняемых) по предложенному им же образцу (способу, алгоритму), а в виде системы учебных проблем, которые отражали или отражают реальные противоречия науки, практики и самой учебной деятельности³⁴.

Содержание проблемы и этапы действий студента при ее разрешении:

³⁴ Вербицкий А.А., Ильязова М.Д. Инварианты профессионализма: проблемы формирования: монография/А.А. Вербицкий, М.Д. Ильязова. - М.: Логос, 2011. - 288 с.

анализ проблемной ситуации → постановка проблемы →
 поиск недостающей информации и выдвижение гипотез → проверка гипотез
 и получение нового знания → перевод проблемы в задачу (задачи) →
 поиск способа решения → решение → проверка решения →
 доказательство правильности решения задачи.

Представим сценарий лекции проблемного типа на тему «Производная и её область применения» или «В чём смысл производной?» (таб. 10-12), построенной на сформулированном выше принципе проблемности содержания обучения и в соответствии с предложенной моделью формирования мотивации изучения непрофильных дисциплин у студентов вуза. В соответствии с заданной моделью этапы проведения лекционного занятия отражают этапы процесса формирования и направлены на решение задач мотивации учебной деятельности студентов.

- **Вводный этап проблемной лекции** посвящен актуализации имеющихся знаний о производной; посредством дискуссионных вопросов осуществляется анализ проблемной ситуации «Зачем нужны знания о ней» и формулируется проблема «В чем смысл производной». Методическое обеспечение и ожидаемые результаты этапа отражены в таблице 9.

Таблица 9 - Вводная часть проблемной лекции

	Методы и формы КО	Методическое обеспечение	Ожидаемые результаты
Этап I: активации имеющихся мотивов и смыслов	<p>Анализ проблемной ситуации «Зачем нужны знания о производной?»</p> <p>Постановка проблемы «В чём смысл производной»</p> <p>Дискуссия</p> <p>Вопрос - ответная форма</p>	<p>Дискуссионные вопросы, рефлексия: <i>Где и когда Вы встречались с понятием производной; Что вы знаете о производной функции из школьного курса математики? Зачем нужно находить производную? В каких областях знаний применяется? Для каких целей специалисты перечисленных областей знаний вычисляют производную? Где в жизни вам могут пригодиться эти знания? - Нужны ли, на ваш взгляд, знания о производной в вашей будущей профессиональной деятельности?</i></p> <p>Экспресс-анкета «Нужны ли знания о производной? Кому и зачем?»</p>	<p>Повышение уровня активности и степени вовлеченности в учебный процесс посредством диалога, активного учебного взаимодействия</p> <p>Проявление познавательного интереса;</p> <p>Стремление к успешному разрешению создавшейся проблемной ситуации</p>

В качестве рефлексии, с целью выяснения отношения студентов к изучаемой теме используется экспресс-анкета, содержащая проблемный вопрос, которая проводится в начале учебного занятия.

- **Основной этап проблемной лекции**, включает в себя формулирование гипотез и решение учебных задач, приводящих, в конечном счете, к введению нового понятия (производной функции). Таким образом, посредством проблемно-поисковых методов обучения, происходит выработка осознанного подхода к изучению темы, создается возможность для обеспечения процессов смыслообразования у обучающихся (таб.10).

Таблица 10 - Основная часть проблемной лекции

	Методы и формы КО	Методическое обеспечение	Ожидаемые результаты
Этап II: актуализации смыслообразующих	<p>Поиск способа решения и решение учебных задач</p> <p>Проблемно-поисковые методы обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> -эвристический метод, -задания проблемного характера; -задание с ситуацией противоречия -бинарные методы: объяснительно-побуждающий, частично-поисковый. - теоретические методы исследования: сравнение, анализ, синтез, обобщение, абстрагирование, формализация 	<p>Учебные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> -<i>Задача о скорости движения точки задача об угловом коэффициенте касательной</i> -<i>Определение производной.</i> <p>Задания проблемного характера поэтапно раскрывающие процесс решения задачи.</p> <p>Формулирование геометрического, физического смысла производной.</p>	<p>Появление познавательного интереса.</p> <p>Появление стремления к успешному решению поставленных задач.</p> <p>Осмысленное отношение студента к понятию производной</p>

- **Заключительный этап проблемной лекции.** На данном этапе выполняется проверка решения и доказательства выдвинутых гипотез; с этой целью решаются профессионально-ориентированные задачи на производную, идет самостоятельная работа с текстом. По окончании этапа снова проводится рефлексия учебной деятельности (таб. 11).

Таблица 11 – Заключительная часть проблемной лекции

	Методы и формы КО	Методическое обеспечение	Ожидаемые результаты
Этап III: реализации смыслообразующих мотивов	Проверка решения и доказательство правильности выдвинутых гипотез	Интерпретация профессионально-ориентированных понятий: <i>численность популяции, скорость роста популяции, прирост популяции; и других</i>	Актуализация познавательного, профессионально, и социально-значимого мотивов.
	Метод вкрапления профессионально-ориентированных задач	Решение профессионально-ориентированных задач: <i>задачи о скорости роста популяции; Задача о скорости химической реакции; задача из экономики о производительности труда.</i>	Осознание места производной в общей системе других дисциплин,
	Самостоятельная работа с текстом	Рефлексия: «Что изменилось в твоём восприятии о понятии производной, её роли и места в практической и профессиональной сфере»	

3.5.2. Сценарий лекции по теме «Построение плоских кривых в полярной системе координат или Математический цветник роз Гвидо Гранди»

1. Цели лекции:

- 1) ввести и сформулировать определения основным математическим понятиям (полярная ось, полярный угол, полярная система координат, полярные координаты точки);
- 2) показать способ построения линий в полярной системе координат, используя формулы для перехода от декартовых к полярным координатам.
- 3) выявить взаимосвязь изучаемого математического аппарата со смежными дисциплинами данного направления подготовки;
- 4) показать профессиональную значимость темы для будущей деятельности садовода-агрария³⁵.

Во вводной части проблемной лекции актуализация опорных знаний осуществляется: *при помощи диалогического метода* (один из методов

³⁵ Бирюкова Н.В. «Математический цветник роз Гвидо Гранди" как средство реализации профессиональной направленности в обучении математике студентов аграрного вуза АПК: инновационные технологии. 2018. № 3 (42). С. 25-31.

организации проблемного обучения)³⁶, который позволяет преподавателю вводить в содержание учебного материала информационные вопросы, ответы на которые дают обучающиеся. Студентам задаются проблемные вопросы следующего содержания:

- как выглядят очертания многих листьев, цветов и плодов?
- какой формой линий они характеризуются (плавными плоскими кривыми);
- чем описываются кривые? (математическими уравнениями);
- назовите известные способы построения кривых линий;
- возможно, что отношения между точками кривых удобнее изобразить в виде радиусов и углов?
- возможно, чтобы ответить на поставленные вопросы, необходимо ввести новые переменные или новую систему координат?

Таким образом, создаются условия, позволяющего активизировать познавательный интерес к изучению новой темы.

Основная часть проблемной лекции направлена на освоение учебного материала, воспринимаемого как ценное. Учебная деятельность включает в себя:

1) *Решение профессионально-ориентированной задачи, сводящейся к построению модели плоской кривой (четырёхлепестковой розы) в полярной системе координат. Студентам предлагается к совместному решению задача следующего содержания:*

Задача. Отрезок длины $2a$ движется так, что его концы все время находятся на координатных осях. Составить уравнение траектории основания M перпендикуляра, опущенного из начала координат на отрезок и построить его график (рис. 5).

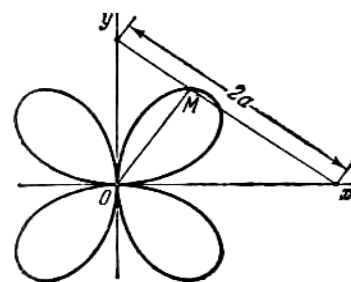


Рис. 5

³⁶ Методы контекстного обучения студентов : методическое пособие / Е. В. Баркалова, Ю. М. Боброва, А. В. Еремин, М. Б. Кабанова, С. И. Коряченко, Р. М. Кравченко, Ю. В. Морозова, Л. А. Чернышева ; под общ. ред. Ю. В. Морозовой. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский юридический институт (филиал) Университета прокуратуры Российской Федерации, 2021. — 59, [1] с

Решением данной задачи является уравнение $(x^2 + y^2)^3 = 4a^2x^2y^2$, которое является математической моделью задачи. Графически уравнение представляет собой вид четырехлепестковой розы. Построение же кривой, описываемой полученным уравнением, в прямоугольной системе координат осложнено высоким порядком входящих в него переменных. Это приводит к необходимости введения новой (полярной) системы координат.

Таким образом, предметный материал связывается с реальной действительностью; у обучающихся формируется контекст понимания, наложения приобретаемых знаний на практическую и профессиональную деятельность. (Учитывая, что лекция разработана для студентов биологических направлений подготовки).

После формулировки и частичного решения задачи преподавателем вместе совместно со студентами вырабатывается алгоритм решения подобного типа задач. Таким образом, происходит интерпретация и обобщение получаемого знания, и обосновывается переход к введению «полярной системы координат».

2) *Исследование математической модели*, построенной в процессе решения указанной выше задачи. В исследовании выделяют следующие этапы:

а) перевод уравнения четырехлепестковой розы в полярные координаты $r = a \sin 2\varphi$;

б) построение найденной линии в полярной системе координат;

в) исследование формы кривой, в зависимости от изменения значений, входящих в её уравнение;

г) задание общего уравнения для роз в полярных координатах: $r = a \sin k\varphi$ или в виде $r = a \cos k\varphi$, где a и k – положительные числа.

В данном случае речь идет о применении *частично-поисковых и исследовательских методов* обучения, способствующих развитию критического мышления, учебно-познавательных мотивов и профессиональных обучения, ценностному восприятию информации.

Последующее изложение основных вопросов лекции предполагает рассмотрение понятий - полярный угол, полярная ось, полярная система координат, полярные координаты точки; формулы перехода от прямоугольных координат точки в полярные координаты и наоборот. Начальное усвоение умений по использованию полярной системы координат осуществляется в процессе решения, как математических упражнений.

Заключительная часть проблемной лекции. Подводя итоги лекции, указывается на то, что построение плоских кривых, в том числе семейства роз, удобно проводить с использованием компьютерной программы «Excel» (рис.6) и предлагает обучающимся изучить данный вопрос в качестве дополнительного домашнего задания. Таким образом, обеспечивается междисциплинарная связь математики с информатикой. Кроме того, важно отметить, что данный математический аппарат применяется при решении профессиональных задач, при изучении профильных дисциплин, таких как «Декоративное садоводство ландшафтный дизайн».

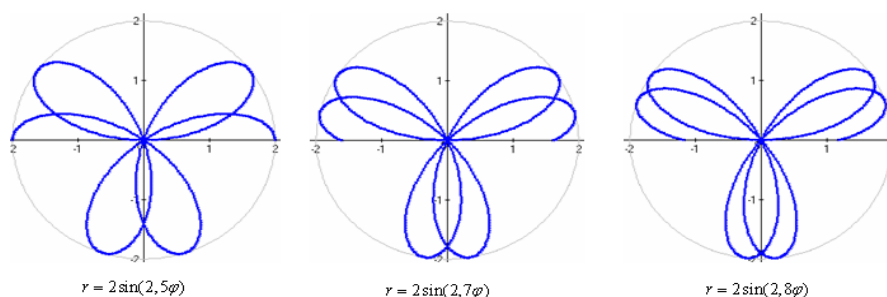


Рис. 6 - Построение плоских кривых

3.6. Лекция пресс-конференция с использованием метода кейсов

«Первообразная функция и неопределенный интеграл»

Теоретическое введение: методические аспекты проведения таких активных форм лекций, как пресс-конференция, раскрываются современными педагогами-исследователями достаточно широко. Главная отличительная особенность данного типа лекционных занятий состоит в том, что ее содержание оформляется по запросу студенческой аудитории. Варианты проведения лекции пресс-конференции, следующие:

- вопросы задаются студентам на лекции. Перед занятием преподаватель называет тему лекции и просит студентов подготовить вопросы по данной теме. В начале занятия студенты пишут на листках сформулированные ими вопросы по теме лекции и передают их преподавателю. Преподаватель в течение 3–5 минут сортирует вопросы по их смысловому содержанию и начинает читать лекцию. При этом материал лекции преподносится в виде связного изложения темы, в ходе которого преподаватель отвечает на вопросы студентов³⁷. Данный способ самый простой с методической точки зрения вариант, нет интерактива (взаимодействия студентов), но хорошо позволяет преподавателю систематически изложить материал;

- вопросы задают и отвечают на вопросы обучающиеся. Предварительно надо провести обсуждение и распределить роли, обязательно нужен модератор, ведущий пресс-конференции. Этот вариант интерактивный и самый трудоемкий: требует большой подготовительной работы, но и обеспечивает максимальный эффект познавательной активности студентов, способствует взаимодействию обучающихся, развивает культуру ведения дискуссии, отражает широту кругозора и начитанность, а порой и невоспитанность отдельных студентов.

Лекция-конференция может проводиться: в начале изучения темы с целью раскрытия сферы заинтересованностей и потребностей обучающихся, уровня их подготовленности к работе; в середине темы или курса для привлечения внимания слушателей к основным моментам содержания дисциплины; в конце темы или курса для обсуждения перспектив применения теоретических знаний на практике³⁸.

Лекция пресс-конференция как метод контекстного обучения (по А.А. Вербицкому) - это лекция контекстного типа, обеспечивающая предметный и

³⁷ Фархиуллин Р. Д. Лекция пресс-конференция с использованием кейс метода по теме: «Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных» // Традиции и инновации в образовательном пространстве России, ХМАО—ЮГРЫ, НВГУ. – 2015. – С. 94.

³⁸ Киричек К. А. Лекция-конференция как современная технология в подготовке бакалавров // Приоритетные научные направления: от теории к практике. – 2016. – №. 24-1. – С. 101-106.

социальный контексты ситуации обсуждения темы и связанных с ее раскрытием практических проблем, реализуемой посредством ответов преподавателя на заранее подготовленные вопросы студентов.

Данный тип лекционных занятий обладает значительным потенциалом для формирования учебной мотивации студентов. Содержание и возможности лекций пресс-конференций, реализуемых в процессе формирования мотивации обучающихся к изучению непрофильных дисциплин в вузе, характеризуются:

- проблемными ситуациями практического, профессионального характера, обеспечиваемые различными методами и приемами обучения. В содержании представленного лекционного материала, таковыми являются метод кейсов, педагогический прием обратной аналогии; а анализ и решение профессионально-ориентированных задач;

- необходимостью грамотной формулировки обучающимися проблемных вопросов, их анализа и коррекции, что является практическим профессиональным действием (умением) будущего специалиста;

- возможностью организации самостоятельной учебно-исследовательской работы по изучению нового материала, с целью стимулирования смыслообразования, активности, самореализации в процессе освоения теоретического материала.

В данном пособии мы выделяем лекцию пресс-конференцию с использованием кейс-метода. Кейс-метод подразумевает использование реальных проблемных ситуаций (от англ. case – «случай»), требующих их анализа и возможных вариантов решения. Основная идея использования кейс-метода при организации лекции пресс-конференции состоит в том, чтобы на основе осмысления реальной жизненной ситуации, обучающиеся выполнили обозначенные в кейсе задания, которые сводятся к необходимости сформулировать проблемные вопросы, возникающие у студентов в ходе его прохождения. Сформулированные вопросы студенты обязаны передать преподавателю перед началом проведения лекции пресс-конференции.

Сценарий лекции пресс-конференции «Первообразная функция и неопределенный интеграл» и методика его проведения

1. *Целевая аудитория:* студенты первого курса биологических направлений подготовки.

2. *Основные вопросы темы:*

- задачи, приводящие к понятию неопределенного интеграла;
- понятие первообразной функции и определение неопределенного интеграла;
- свойства неопределенного интеграла;
- таблица интегралов, простейшие приемы интегрирования.

3. *Цели занятия:*

- обучающие: изучить основные понятия интегрального исчисления, познакомить с простейшими приемами интегрирования функций;
- развивающие: повышение мотивации студентов к изучению конкретного содержания одной из тем дисциплины; развитие интереса, инициативности и самостоятельности студентов в процессе активной познавательной деятельности.

4. *Тип занятия, методы и средства обучения:* лекция пресс-конференция проводится с использованием программы подготовки презентаций Microsoft PowerPoint. При чтении лекции применяются: кейс-метод, объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, метод вкрапления профессионально-ориентированных задач.

5. *Методика организации и проведения занятия:* включает в себя реализацию подготовительного, основного и заключительного этапов, разработанных в соответствии с обозначенными этапами процесса мотивации обучающихся вуза к изучению непрофильных дисциплин.

5.1. *Подготовительный этап перед проведением лекции:* на данном этапе (*этапе актуализации имеющихся мотивов и смыслов*) происходит следующая методическая работа. Преподаватель заранее озвучивает студентам тему предстоящего лекционного занятия и выдает за неделю сценарий кейса. Задания в кейсе разработаны таким образом, что предусматривают поиск

недостающей информации по новой теме на основе анализа уже имеющихся знаний и опыта студентов. А именно, тема «Первообразная функция и неопределенный интеграл» изучается следующей после пройденного раздела «Дифференциальное исчисление функции».

В ходе решения кейса реализуется педагогический прием «инверсии» или «обратной аналогии», что означает - выполнить что-нибудь наоборот. Точнее говоря, на основании имеющегося знания о том, что операции дифференцирования и интегрирования являются взаимнообратными, обучающимся требуется сравнить известные сведения о производной функции и на основе приема обратных аналогий открыть неизвестные для себя сведения о первообразной функции и неопределенном интеграле.

Кейс предусматривает анализ прикладных задач из разных областей научного знания, в том числе профессиональной (в нашем случае из области биологии) решения которых приводят к ключевым понятиям темы, обеспечивая, этим самым, смысловое наполнение основного содержания учебного материала, профессиональную направленность предстоящей лекции.

Решение заданий из кейса требуют от студентов включения в активную деятельность. Анализ, сравнение и выстраивание обратных связей между имеющимся и вновь приобретаемым знанием способствует формированию профессионального мышления обучающихся.

По заданию студентам требуется письменно сформулировать возникающие при прохождении кейса проблемные вопросы.

Сценарий кейса

Студентка, Ирина Петрова, получив среднее специальное образование по направлению «Биология», решила начать карьеру и устроилась младшим лаборантом в научно-исследовательскую лабораторию биоиндикации и биомониторинга, где ведутся научные работы, связанные с построением и исследованием математических моделей динамики биологических популяций.

Данный вид профессиональной деятельности заинтересовал и открыл новые перспективы для Ирины и она, решив продолжить свое образование в

данном направлении, поступает на бакалавриат в вуз. В связи с работой по специальности Ирина получила разрешение на свободное посещение учебных занятий. Свободное посещение предполагает посещение занятий по индивидуальному графику, который согласуется с преподавателями и администрацией вуза. Студент обязан придерживаться этого графика, а также вовремя сдавать зачеты и экзамены. Таким образом, общепринятым способом Ирина не учится, посещает лекции и практики лишь по возможности, однако на тех, на которых присутствует получает, как правило, положительные оценки за проводимые виды деятельности. Ирина способная, целеустремленная и ответственная студентка.

Однажды Ирина пришла на практическое занятие по математике и неожиданно для себя узнала о том, что ее ждет письменный коллоквиум по теме «Первообразная функция и неопределенный интеграл». Ирина заволновалась, она не имела никакого представления о данной теме. Однако сидевшая рядом с ней однокурсница успокоила её, указав на то, что интегрирование и дифференцирование являются обратными друг к другу операциями и процесс поиска неопределенного интеграла сводится к восстановлению первообразной функции $F(x)$ по её известной производной функции $f(x)$. Студентка присутствовала на занятиях по ранее пройденному материалу «Дифференциальное исчисление функции» и хорошо его освоила.

Ирина П. получила зачетный билет, включающий в себя два вопроса:

1. Понятие первообразной функции $F(x)$ для функции $f(x)$. В чем биологический и химический смысл первообразной функции?
2. Неопределенный интеграл, свойства и таблица основных интегралов.

Замечание подруги оказалось ценным для Ирины. Для ответа на первый вопрос зачетного билета находчивая студентка решила составить таблицу обратных аналогий (таблица 12), в которой сравнивала известные из ранее пройденной темы сведения о производной функции с неизвестными сведениями о первообразной функции. Анализируя различные по характеру задачи, приводящие к понятию производной и обуславливающие ее смыслы,

студентка смогла сформулировать обратные задачи и выяснить, что в этих задачах определяет первообразная функция.

Ирине, к сожалению, не удалось решить сформулированные обратные задачи, так как их решения не поддаются полной обратной аналогии, но это не помешало пояснить смысл первообразной функции в каждой из них. На основе анализа имеющихся в тетради задач на вычисление производных функций Ирина смогла продемонстрировать примеры первообразных функций и дать понятие первообразной функции $F(x)$ для функции $f(x)$. Таким образом, с помощью данной таблицы студентка практически полностью ответила на первый вопрос билета.

Таблица 12 -Таблица обратных аналогий

Сравниваемые сведения	
Производная функция	Первообразная функция
Задачи, приводящие к понятию	
Задача о скорости химической реакции:	Обратная задача:
Химический смысл производной:	Химический смысл первообразной:
Задача о скорости роста популяции:	Обратная задача:
Биологический смысл производной:	Биологический смысл первообразной:
Определение первообразной функции	

Однако Ирина П. не остановилась на достигнутом и продолжая использовать обратные аналогии и подсказки однокурсницы по неизвестным терминам и обозначениям подготовила письменный ответ на второй вопрос билета:

Определение неопределенного интеграла от функции $f(x)$:

$$\int f(x)dx = F(x) + C. \quad (?)$$

Свойства интегралов:

$$\left(\int f(x)dx\right)' = f(x). \quad (?)$$

$$\int \alpha \cdot f(x)dx = \alpha \int f(x)dx. \quad (?)$$

Таблица интегралов:

$$\int e^x dx = e^x + c \quad (?)$$

$$\int \sin x dx = -\cos x + c \quad (?)$$

Примеры:

$$\int \sin 3x dx = -\frac{1}{3}\cos 3x + C; \quad (?)$$

$$\int 2e^x dx = 2e^x + C. \quad (?)$$

Таким образом, благодаря своим способностям и подруге однокурснице Ирина сдала коллоквиум на отлично.

Задания к кейсу

1) Используя таблицу обратных аналогий, выявите вопросы, на которые Ирина смогла дать ответ самостоятельно и заполните соответствующие строки.

2) На основе таблицы 9 сформулируйте вопросы, на которые Ирине помогла ответить подруга, выпишите их на отдельном листке и передайте преподавателю в начале лекции.

3) В приведенном ответе на второй вопрос «Понятие неопределенного интеграла. Свойства и таблица основных интегралов» замените знаки вопроса соответствующим требованием либо соответствующим обоснованием.

4) Подготовьте вопросы по представленному Ириной определению и свойствам неопределенного интеграла, выпишите их на отдельном листке и передайте преподавателю в начале лекции.

5.2. *Основной этап лекции:* целью данного этапа является освоение знания, воспринимаемого как ценное. Преподаватель читает лекцию, логично раскрывая основные вопросы темы, в содержании которых содержатся ответы на подготовленные и переданные в начале лекции вопросы студентов. На данном этапе учебная деятельность студентов представляет собой более глубокое осмысление получаемого знания за счет заранее выполненных заданий в кейсе и учебно-профессионального контекста лекции. Учебно-профессиональный контекст занятия обеспечивается анализом многозначности трактовки смысла производной и первообразной функции в зависимости от

описываемых процессов (биологических, химических), а также посредством демонстрации математических моделей биологических продукционных процессов, в частности динамики изменения биомассы (численности) популяции, построенных при помощи такого специфического инструмента как первообразная функция и неопределенный интеграл.

В ходе чтения лекции преподаватель корректирует выполненные в ходе исследования предложенной ситуации (кейса) задания, провоцируя обучающихся на их совместное обсуждение. Совместный анализ выполненных заданий, сформулированных вопросов и полученных на них ответов, побуждает к дискуссии и активности всех участников образовательного процесса, обеспечивает принципы активности и субъектности и способствует развитию социально-значимых мотивов.

5.3. Заключительный этап лекции: проводится с целью расширения информационного поля по изучаемой теме, повышения самостоятельности и стимулирования процессов самореализации студентов. На данном этапе лектор проводит итоговую оценку вопросов как отражение знаний, интересов и мотивов студентов, уточняет по запросу обучающихся выданную информацию, а также совместно делаются основные выводы и подводятся итоги лекции. В качестве домашнего задания обучающимся предлагается обогатить материал лекции примерами применения интегралов в реальной жизни, воспользовавшись информационными ресурсами сети Интернет. Результаты выполнения представить на последующем практическом занятии. Таким образом, закладывается перспектива обсуждения вопросов применения полученных теоретических знаний на практике (с целью последующей актуализации знаний).

3.7. Бинарная лекция «Математическая статистика в профессиональной деятельности. Выборочный метод»

Бинарная лекция рассматривается как один из способов контекстного обучения, позволяющий преподавателю непрофильной дисциплины выйти за

рамки академического, традиционного преподавания, обеспечив учебно-профессиональный контекст образовательного процесса.

Особенностью лекций данного типа, проводимых в условиях обучения студентов непрофильной дисциплине, является бинарная модель взаимодействия двух преподавателей, двух профессионалов (представителей двух научных направлений), показывающих интеграционный характер общенаучного (непрофильного) и профессионального (профильного) знания.

Бинарные лекции контекстного типа характеризуются профессионально направленным полилогом, учебно-профессиональным контекстом деятельности, живым контактом с аудиторией. Создание учебно-профессионального контекста в ходе ведения бинарной лекции обеспечивается за счет введения в учебный процесс проблемных ситуаций учебно-профессионального характера, выполнения учебных профессионально-ориентированных заданий.

Идея использования бинарных лекций в процессе обучения студентов непрофильным дисциплинам заключается в том, чтобы путем изменения традиционных форм обучения повысить мотивацию обучающихся к изучению непрофильного учебного предмета в вузе.

Приведем пример прочтения бинарной лекции на тему «Математическая статистика в профессиональной деятельности. Выборочный метод». Данное лекционное занятие контекстного типа проводится для студентов аграрных направлений подготовки.

В роли лектора – теоретика выступает преподаватель кафедры математики и информатики, а лектором – практиком является преподаватель кафедры земледелия. Главная задача первого лектора, преподавателя общеобразовательной непрофильной дисциплины «Математика», состоит в том, чтобы познакомить студентов с основными понятиями математической статистики, ввести необходимый для дальнейших агрономических исследований математический аппарат, обобщенно представить выборочный

метод и некоторые числовые характеристики выборочного статистического распределения.

Главной целью второго лектора, преподавателя профильной учебной дисциплины «Земледелие», является демонстрация прикладного характера получаемого знания. Задачи лектора-практика состоят в обозначении роли и места математической статистики в будущей профессиональной деятельности, наглядном представлении методов статистической обработки цифровой информации в агрономических исследованиях.

В пособии представлены краткие тезисы вводной, основной и заключительной частей бинарной лекции в части, касающейся деятельности обоих лекторов. Изложение учебного материала двумя лекторами осуществляется в форме дискуссии на основе взаимодополнения. Основными принципами обучения являются принципы: научности, контекстуальности, взаимодействия теории и практики, сознательности и активности, доступности и наглядности.

Тезисы вводной части лекции. Вводная часть бинарной лекции включает в себя формулировку темы бинарного занятия, постановку учебных целей и задач, определение плана лекции, обзор научной литературы по теме. Лектор-теоретик определяет роль математической статистики как науки на современном этапе развития общества, делает краткий экскурс в историю развития науки, характеризует место лекции в дисциплине «Математика» и выделяет востребованные в современной практике научных исследований методы математической статистики.

Лектор-практик указывает на необходимость знания методов математической статистики и в частности выборочного метода для решения широкого круга научных и практических задач, задач будущей профессиональной деятельности. Преподаватель профильной дисциплины демонстрирует актуальность и значимость темы в агроэкологических исследованиях, таких как оценка степени антропогенного влияния на окружающую среду, изучение состояний популяций, видов, биоценозов,

искусственных и природных экосистем. Лектор отмечает, что положительный эффект при использовании статистико-математических методов может быть достигнут только в том случае, если исследователь (профессионал в области агрономии) хорошо знает область и предмет математической науки, и владеет логикой исследования.

Первый лектор, преподаватель непрофильной дисциплины знакомит студентов с предметом и основными задачами математической статистики. Студентам следует понять разницу между теорией вероятностей, математической и общей теорией статистики. При этом отмечается, что математическая статистика отвлекается от материального содержания характеризуемых массовых явлений; в её задачи входит указание способов сбора информации, способов группировки и анализа статистических данных, полученных в результате наблюдений или специально поставленных опытов.

Второй лектор, преподаватель профильной дисциплины подкрепляет первоначальные знания о предмете и задачах математической статистики профессиональными теоретическими положениями и примерами, которые обуславливают учебно-профессиональный контекст лекции. Так посредством диалогического общения со студентами обсуждаются следующие вопросы: что включает в себя профессиональная обработка экспериментальных данных, в чем заключается агрономический анализ и первичная цифровая обработка результатов эксперимента. Выясняется, что:

- профессиональная обработка экспериментальных данных включает в себя: агрономический анализ полученных данных; первичную цифровую обработку материалов. А также - статистическую оценку результатов исследования;

- агрономический анализ заключается в: сопоставлении фактической методики проведения эксперимента требуемой условиями и характером исследования; критическом обзоре данных об урожаях, сопоставлении их с результатами наблюдений; анализе методики проведения эксперимента, а также исправлении описок и других неточностей;

- первичная цифровая обработка результатов эксперимента включает: пересчёт урожаев с делянки на урожай с гектара (т/га); приведение урожаев к стандартной влажности; приведение всех поделяночных урожаев к сравниваемому виду (пересчёт товарной продукции урожая в стоимостное выражение, в кормовые и другие сопоставимые единицы) и другие варианты обработки.

Тезисы основной части лекции. Первый лектор, теоретик составляет общее представление о выборочном методе, знакомит студентов с математическим аппаратом, который в дальнейшем используется для анализа агрономических явлений. Вводятся понятия генеральной и выборочной совокупности, объема совокупности (выборочной и генеральной); изучаются виды выборок, способы и условия их формирования. Студенты должны знать, что такое ряд распределения, виды рядов распределения: интервальные вариационные и дискретные, правила их построения и графические изображения (гистограмма, полигон). Следует различать локальные, накопленные частоты и частоты (повторности) распределения.

Учебно-профессиональный контекст бинарной лекции воссоздается через дополняющие теорию лектора-теоретика ситуации анализа профессионально-ориентированных примеров и решение учебных профессионально-ориентированных заданий лектора-практика. Одним из таких примеров стал метод первичной цифровой обработки результатов эксперимента - метод браковки сомнительных и восстановление выпавших данных, рассмотренный преподавателем профильной дисциплины. Лектор-практик совместно со студентами, составил профессиональные представления обучающихся о том, что такое сомнительные данные и каковы возможные причины их появления в выборке, а также раскрыл методики отбраковки и восстановления недостающих числовых данных в выборочной совокупности. Ребятам было разъяснено, что данный метод исследования выборок (на наличие сомнительных числовых данных) выполняется перед математической обработкой вариационных рядов, поскольку в случае значительного «отскока» они должны быть отбракованы не

приниматься в расчет основных числовых характеристик статистического распределения.

В ходе основной части лекции были проанализированы следующие теоретические положения лектора профильной дисциплины, обеспечивающие ситуации учебно-профессионального характера:

- сомнительные данные – это числовые данные, которые значительно отличаются от всех остальных числовых данных какого-либо варианта и вызывают сомнения об их принадлежности к данной совокупности. Появление сомнительных числовых данных в выборочной совокупности объясняется ошибками наблюдателя, прибора, патологиями данного растения или его части и т.п.;

- Обработка данных часто осложняется выпадением данных на некоторых участках (делянках) эксперимента (повреждение растений птицами, вредителями, затопление после ливней, проезд транспорта и т.д.). Из-за выпадения числовых данных средние арифметические в вариантах могут быть завышены (если выпала дата с низким числовым значением), либо занижены (если выпала дата с наибольшим числовым значением). В результате возникают ошибки, которые можно устранить, если выпавшие данные восстановить, т.е. вычислить их наиболее вероятные значения.

Под руководством второго педагога студентами были выполнены два учебных задания профессионального содержания:

1) с помощью математической статистики определить достоверные и забраковать сомнительные данные полевого эксперимента. На примере эксперимента по изучению диаметра семян чечевицы с четырехкратной повторностью студенты составляли и ранжировали дискретный вариационный ряд. Обучающиеся выявляли сомнительные (крайние в вариационном ряду) варианты и, используя формулы для проверки сомнительных значений, исследовали и делали выводы о сомнительности проверяемого значения признака;

2) с помощью математической статистики восстановить выпавшие в полевом эксперименте данные, сделать выводы. В результате выполнения данного задания студентами была восстановлена выпавшая дата в опыте по изучению урожайности гибридов кукурузы.

В продолжении бинарной лекции преподаватель общеобразовательной дисциплины «Математика» объясняет, как на основе рядов распределения и частот можно рассчитать степенные и структурные средние (моду и медиану); как, используя математические свойства средней величины, следует производить расчет моды и медианы в интервальных вариационных рядах с равными интервалами. Совместно со студентами, на основе изученных ранее в теории вероятностей основных числовых характеристик случайных величин, рассматриваются аналогичные числовые характеристики генеральной и выборочной совокупностей. А именно, выборочная и генеральная средняя, выборочная и генеральная дисперсия. Студентам необходимо знать, как на основе дисперсии рассчитывается среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации; важно понимать, что вариация признака возникает в результате действия разных факторов, которые влияют на вариацию признака внутри группы (внутригрупповая дисперсия) и между группами (межгрупповая дисперсия).

Закрепление умений по вычислению изученных числовых характеристик происходит на примерах профессионального содержания. К примеру: *в совхозе собран урожай с трех полей. С первого поля площадью 100 гектаров получено по 30 центнеров с гектара, со второго поля площадью 50 гектаров получено по 25 центнеров с гектара и с третьего поля площадью 500 гектаров – по 35 центнеров с гектара. Вычислить выборочную среднюю, выборочную дисперсию и среднее квадратическое отклонение выборки. Провести содержательную интерпретацию результатов вычислений.*

Тезисы заключительной части лекции. Завершая изучение учебного материала в заключительной части бинарной лекции каждый из преподавателей

профильной и непрофильной дисциплин подводит итоги по изложенному учебному материалу, отвечает на вопросы студентов.

В качестве рефлексии применяется *педагогический рефлексивный прием «Плюс-минус-интересно»*. Студентам предлагается заполнить таблицу из трех граф. В первой графе указать все, что понравилось на занятии: (например, информация, формы работы); во второй графе указать все, что не понравилось на занятии (содержание лекции показалось сложным, осталось непонятным или форма представления информации оказалась не нужной, бесполезной). В третьей графе необходимо было вписать все любопытные факты, о которых узнали на бинарной лекции.

Опыт проведения бинарной лекции, наблюдение за работой студентов во время ее чтения, проведенный в качестве рефлексии опрос, позволили сделать выводы о наличии у студентов таких показателей учебной мотивации студентов как выраженный познавательно-профессиональный интерес к учебному материалу, ценностно-смысловое отношение к содержанию обучения, высокая степень активности на занятии.

3.8. Методические рекомендации к проведению лекций-визуализаций

Основные требования к визуальному материалу:

1) *использование разных форм наглядности*: наличие изобразительной, символической информации (схемы, рисунки, чертежи, мультипликация, видео);

2) *дедуктивный метод изложения информации*, предполагающий развертывание логики от знания более общих положений к знанию менее общих положений, считается более эффективным способом;

3) *опора на психофизиологические требования к представлению и восприятию информации*³⁹:

³⁹ Ощепкова О. В. Психофизиологические закономерности восприятия студентами визуальной информации как обоснование принципа наглядности обучения в вузе // Вестник Самарского юридического института. – 2018. – №. 2 (28). – С. 124-128.

- максимальное количество информации (вертикально записанный ряд перечислений) на одном слайде – 9 единиц. Лучше, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде;

– – текст должен читаться с большого расстояния. Поэтому размер шрифта для заголовков – не менее 24. Для основной информации – не менее 18; минимизировать количество предлогов, наречий, прилагательных, поскольку они отягощают смысл тезиса;

– наиболее важная информация должна помещаться в правом верхнем углу экрана со смещением в центр. Если на слайде находится картинка, надпись должна быть под ней;

– нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации. Для выделения информации можно применять жирный шрифт, курсив или подчеркивание; нельзя злоупотреблять прописными буквами, т. к. они читаются хуже строчных;

– контрастность цветов обеспечивается взаимодополняющими цветами расположение информации; при использовании цвета рекомендуется применять не более трех цветов: один для фона, один для заголовка, один для текста.

– возможно использование компьютерной анимации для представления информации на слайде. Однако не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами, поскольку они не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде;

Таким образом, применение в образовательном процессе визуального учебного материала, учет психофизиологических закономерностей восприятия её студентами позволяет повысить качество лекций-презентаций и в целом может положительно отразиться на качестве усвоения студентами учебной информации.

В качестве примеров грамотного визуального представления учебной информации представим фрагменты слайд-лекций, содержание которых отражает применение в процессе обучения студентов непрофильным дисциплинам методов контекстного обучения.

Слайд 1. - *Метод дискуссии*

Дисциплина: Математика. Целевая аудитория: студенты направления подготовки 45.03.02 Лингвистика



Практическая часть:

Дискуссия: «Математика и лингвистика – две вещи несовместные?»

Ряд проблемных вопросов:

- 1) значение математики и лингвистики в современном мире?
- 2) роль математики в профессии лингвиста (и наоборот)?
- 3) профессионально-личностные качества современного специалиста по лингвистике? роль математики в их становлении?

Слайд 2 - *Игровая имитационная ситуация*

Дисциплина: Английский язык. Целевая аудитория: студенты неязыковых направлений подготовки



Пример игровой имитационной ситуации:

«Вы преподаватель английского языка Лингвистического центра «Priorita» (г. Тюмень). В вашей группе есть студент, который систематически пропускает занятия. Задача: постройте диалог таким образом, чтобы убедить студента в необходимости посещать учебные занятия».

3.9. Метод проектов: опыт реализации

Рассмотрим 2 примера использования метода проектов на занятиях по математике. Проекты «Практическое применение треугольника Рёло» и «Применение графов к решению прикладных задач» были разработаны и

реализованы студентами аграрных направлений подготовки ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья⁴⁰.

А) Проект «Практическое применение треугольника Рёло». Раздел геометрии, изучающий геометрические фигуры и их свойства, как показывает практика, не вызывает особого интереса у учащихся и поэтому в качестве эксперимента для повышения мотивации к изучению раздела, студентам был предложен проект «Практическое применение треугольника Рёло». Проект был призван продемонстрировать студентам практическую значимость геометрии в повседневной жизни.

При ведении работы над проектом преподаватель решает следующие задачи:

1) обучить студентов планированию (определить цель, выработать план достижения цели, создать рабочие группы по 2-3 человека, распределить обязанности, определить сроки);

2) раскрыть назначение и специфику изучения геометрии; формировать умения выделять причинно-следственные связи, структурировать информацию, аргументировать свои выводы, обеспечить эмоциональную привлекательность учебного материала; насытить содержание предмета контекстами социально-значимой деятельности;

3) формировать навыки работы в команде и самостоятельно, воспитывать ответственное отношение к учебе.

Работа студентов по реализации проекта включила в себя:

1) постановку проблемы, которая состояла в том, что студенты не были ранее знакомы с такой геометрической фигурой как треугольник Рёло и не знали, где он используется.

2) Формулировку цели проекта - поиск материалов, демонстрирующих практическое применение треугольника Рёло. Задачами проекта стало изучение

⁴⁰ Бирюкова Н.В. Метод проектов как способ повышения мотивации к изучению непрофильных предметов у студентов вуза Мир науки, культуры, образования. 2020. № 6 (85). С. 140-143.

теории, поиск примеров использования треугольника Рёло в архитектуре, живописи, музыке, дизайне, машиностроении; подготовка презентации.

3) Составление плана работы, основными пунктами которого стало изучение теоретического материала, сбор наглядных пособий, обобщение полученных данных.

4) Мероприятия по реализации проекта.

5) Результат – формой отчета по проекту является публикация.

Результатами проектной деятельности студентов стало получение наглядных материалов по практическому применению треугольника Рёло, представленных в таблице 13.

Таблица 13 -Практическое применение треугольника Рёло

 <p>Соответствие зеленого цвета форме треугольника (И. Итген)</p>	 <p>Медиатор для игры на музыкальных инструментах</p>	 <p>башня в форме треугольника, г. Кёльн</p>	 <p>Окна зданий в форме треугольника Рёло</p>
 <p>Крышка канализационного люка</p>	 <p>Грейферный механизм кинопроекторов</p>	 <p>Сверло Уаттса для сверления квадратных отверстий</p>	 <p>Ротор в двигателе автомобиля</p>
 <p>Карта мира Леонардо Да Винчи, 1514 г.</p>	 <p>Треугольник Рёло как элемент дизайна</p>	 <p>Велосипед на «треугольных колёсах»</p>	 <p>Каток для перемещения грузов</p>

Реализация данного проекта способствовала развитию у студентов

познавательного интереса к предмету, мотивировала на дальнейшее изучение тем аналитической геометрии. В ходе работы над проектом студенты учились работать самостоятельно, в команде, оценивать результаты своих трудов. Этап самооценки достаточно важен. Участникам проекта была предоставлена возможность оценивать сначала самих себя, отметить, что получилось сделать хорошо и что из запланированного не удалось, поделиться своими эмоциями, переживаниями, опытом работы над проектом.

Б). Проект «Применение графов к решению прикладных задач».

Граф — математическая абстракция реальной системы любой природы, объекты которой обладают парными связями; базовое понятие дискретной математики, изучающий теорию графов, имеет широкое применение в различных областях знаний, в том числе и сельском хозяйстве. В процессе формирования учебной мотивации студентов проект направлен на реализацию междисциплинарных связей, стимулирование творческой, познавательной инициативы студентов; один из способов самореализации в процессе изучения непрофильной дисциплины.

Этапы реализации проекта:

1) постановка проблемы, в виде нерешенной задачи прикладного характера
2) Формулировка цели - изучение принципов решения задач посредством графов и составление собственных задач.

3) планирование основных этапов работы над проектом. Подготовительным этапом стало изучение основных понятий теории графов и их основных характеристик, сферы применения теории графов. Практический этап состоял в решении задач прикладного характера с применением графов. Рефлексивно-оценочный этап предполагал анализ, интерпретацию, оценку полученных результатов.

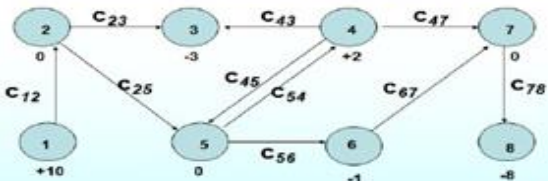
5) реализация запланированных этапов и презентация итогов работы.

При работе над данным проектом студентам самостоятельно изучают основные понятия темы; особенности применения теории графов в других

науках (биология, информатика), разбирают принципы решения логических, транспортных и других задач с помощью графов; составляют и решают собственные задачи с применением графов. Поскольку экспериментальную группу составляли студенты аграрного профиля, то особое значение приобрели разработанные задачи прикладного характера из сельскохозяйственной практики.

Студенты работали над проектом в течение месяца, по 2-3 человека в интерактивной группе. В таблице 14 представлена презентация итогов работы.

Таблица 14 - Презентация итогов работы

Этапы решения задачи	Презентация																																																																																															
Постановка задачи	<p style="text-align: center;">Условие задачи</p> <p>Агрохолдинг имеет восемь складов, на которых хранятся все имеющиеся запасы зерновой продукции. Перед началом посевной компании решено перераспределить часть запасов зерна между складами в соответствии с объемами посевов в районах их размещения. Требуется разработать план перевозок зерна между складами, который позволит при минимальных транспортных затратах создать на каждом складе необходимый запас продукции.</p>																																																																																															
Построение графа с учётом исходных данных	<p style="text-align: center;">Транспортная задача в графах</p>  <p style="text-align: center;"> $C_{12}=3, C_{23}=7, C_{25}=3, C_{43}=6, C_{45}=4,$ $C_{47}=5, C_{54}=5, C_{56}=3, C_{67}=5, C_{78}=2.$ </p>																																																																																															
Решение задачи в Microsoft Excel	<p style="text-align: center;">План перевозок товара между складами</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="3">Поставщики</th> <th rowspan="3">Предложение</th> <th colspan="7">Потребители</th> </tr> <tr> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> </tr> <tr> <th colspan="7">Спрос</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>12</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>7</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>14</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>12</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>12</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>5</td> <td>7</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>11</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>12</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>4</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Суммы</td> <td>71</td> <td>12</td> <td>3</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Стоимость перевозок, у. е.</td> <td colspan="7">149</td> </tr> </tbody> </table>	Поставщики	Предложение	Потребители							2	3	4	5	6	7	8	Спрос							1	10	10	0	0	0	0	0	0	2	12	2	3	0	7	0	0	0	4	14	0	0	12	0	0	2	0	5	12	0	0	0	5	7	0	0	6	11	0	0	0	0	5	6	0	7	12	0	0	0	0	0	4	8	Суммы	71	12	3	12	12	12	12	8	Стоимость перевозок, у. е.		149						
Поставщики	Предложение			Потребители																																																																																												
				2	3	4	5	6	7	8																																																																																						
		Спрос																																																																																														
1	10	10	0	0	0	0	0	0																																																																																								
2	12	2	3	0	7	0	0	0																																																																																								
4	14	0	0	12	0	0	2	0																																																																																								
5	12	0	0	0	5	7	0	0																																																																																								
6	11	0	0	0	0	5	6	0																																																																																								
7	12	0	0	0	0	0	4	8																																																																																								
Суммы	71	12	3	12	12	12	12	8																																																																																								
Стоимость перевозок, у. е.		149																																																																																														
Ответ, интерпретация результата	<p style="text-align: center;">оптимальный план перевозок зерна:</p> <ul style="list-style-type: none"> - с 1 склада 3 тонны транзитом через 2 склад отправлен на склад 3, который является истинным пунктом назначения; - с 1 склада 7 тонн транзитом через склады 2 и 5 отправлено на склад 6, где 1 тонна используется для пополнения запаса на этом складе; - с 6 склада 6 тонн транзитом через склад 7 отправлен на склад 8, который также является истинным пунктом назначения; - со склада 4 избыток товара в количестве 4 тонн отправлен на склад 8 транзитом через склад 7. <p>Стоимость перевозок при этом минимальна и составляет 149 условных денежных единиц.</p>																																																																																															

3.10. Занятие - самоуправление: коллективные решения творческих задач

В качестве примера контекстного занятия по математике в вузе с использованием интерактивных методов обучения приведем реализованный план проведения занятия-самоуправления. Представленное учебное занятие было заключительным в изучении одного из разделов дисциплины, а именно раздела «Основы теории вероятностей» и проходило без прямого участия преподавателя. В роли преподавателя выступал один из обучающихся студенческой группы, в которой проходило занятие, получивший предварительно все необходимые инструкции.

Контекстный характер занятия был обусловлен моделированием в учебной деятельности студентов проблемных социально-контекстных ситуаций, решение которых осуществлялось интерактивными методами обучения: ролевая игра, коллективные решения творческих задач. Во время выполнения творческого задания обучающиеся отрабатывали умение анализировать и объяснять основные понятия и определения теории вероятностей, находить и обрабатывать дополнительную информацию по закрепленной теме, приобщаясь тем самым к обобщенному и систематизированному опыту. План проведения занятия-самоуправления представлен в таблице 15.

Наблюдение за работой студенческих групп показало, что, работая в интерактивных группах, студенты были познавательны активны, демонстрировали математическую эрудицию, самостоятельность и креативный подход к процессу; действовали сообща и с интересом, характер взаимодействия в микрогруппах был дружелюбный, основывался на принципах сотрудничества и партнерства. Находясь в условиях ролевой игры, оттачивали на практике свои коммуникативные навыки, обучались исследовательской работе, так необходимой в будущей профессиональной деятельности.

На заключительном этапе обучающиеся представили кроссворды по одному из разделов теории вероятностей: «Случайные события», «Дискретная случайная величина», «Непрерывная случайная величина» и другие. Учебное занятие проходило в условиях конкуренции, у ребят проявлялось желание

достойно выступить на конкурсе, реализовать свой творческий потенциал, оценить свои возможности и возможности других.

Таблица 15 - План проведения занятия-самоуправления

<p><u>Тема занятия:</u> Основные элементы теории вероятностей. Обобщение изученного. <u>Вид занятия:</u> занятие - самоуправление <u>Цели занятия:</u> 1) обучающая: обобщение и систематизация основных понятий теории вероятностей; 2) развивающая: развитие познавательной деятельности студентов; 3) воспитывающие: приобщение обучаемых к обобщенному и систематизированному опыту; формирование активности и самостоятельности; приобретение опыта оценки, самооценки, сотрудничества.</p>	
Проводимые мероприятия:	учебно-методическая база, учет времени
<p>ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ЧАСТЬ: Объявление темы, целей занятия; 1) Объединение обучающихся в интерактивные микрогруппы (по 4-5 человек).</p>	10 мин.
<p>ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ: 3) Моделирование проблемной ситуации «Систематизация основных понятий теории вероятностей» и ее решение (составление интерактивными группами глоссария терминов по заранее обозначенному разделу теории вероятностей). 4) Моделирование игровой ситуации «Редакция стенгазеты «Высшая математика в кроссвордах». Составление учебных кроссвордов с распределением ролей должностных лиц, занятых в составлении кроссворда: главный редактор (руководит творческим процессом, организует работу в микрогруппах, следит за рабочим процессом, вносит коррективы и предложения, следит за содержанием); редактор-составитель (1-2 чел.) (готовят рабочий материал, составляют кроссвордные вопросы и ответы); художник-оформитель (разрабатывает дизайнерское решение, оформляет стенгазету); спикер (презентует разработанный кроссворд, организует решение кроссворда другими микрогруппами).</p>	60 мин. Ватман, цветные карандаши, учебная литература, <u>Интерактивные методы обучения:</u> решение проблемных ситуаций, работа в интерактивных группах, ролевая игра, коллективные решения творческих задач.
<p>ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ 5) Моделирование ситуации успеха, с целью достижения наилучшего результата и рефлексии (самоанализа, самооценки собственной деятельности) - конкурс кроссвордов (презентация и решение кроссвордов)</p>	20 мин

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итог, отметим, что настоящее учебно-методическое пособие является актуальным и с точки зрения представленного содержания подчиняется современным требованиям, предъявляемым к качеству профессионального образования - практическая ориентация обучения, формирование высокомотивированной личности студента, обладающего высоким уровнем общего развития и смыслопоисковой активности. Дать полное представление о многообразии форм и методов контекстного обучения в рамках пособия невозможно, но основные из них – лекции и семинары контекстного типа, деловая игра, проблемное обучение, методы активного и интерактивного взаимодействия - были изложены. Выбор средств контекстного обучения, направленных на формирование учебной мотивации обучающихся к изучению непрофильных дисциплин в вузе, обусловлен их значением в достижении качества профессионального образования. Практика применения контекстного подхода на учебных занятиях по математике у студентов аграрного вуза будет являться основой для дальнейшего совершенствования учебного процесса и педагогического мастерства преподавателей.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Методика определения уровня сформированности мотивации студентов к изучению непрофильной дисциплины

Прочитайте приведённые в анкете вопросы и выберите один из четырёх ответов, наиболее соответствующий Вашему образу жизни и мнению.

I. Что побуждает Вас изучать данную непрофильную дисциплину?
1. Наличие зачёта по этому предмету.
2. Стремление к саморазвитию.
3. Осознание значимости знаний из данной области культуры для будущей профессиональной деятельности.
4. Желание быть не хуже других.
II. Для Вас наиболее характерно:
5. Проявление осознанной необходимости изучения этой дисциплины для личностного и профессионального становления.
6. Овладение знаниями из данной предметной области только в том объёме, который необходим для получения зачётной отметки по этому предмету.
7. Проявление желания пополнить свои знания из данной предметной области.
8. Стремление повышать свой образовательный уровень в этой сфере в отдельных жизненных ситуациях (например, желание заняться репетиторством по предмету).
III. На занятиях по дисциплине Вы:
9. Ждёте окончания занятия.
10. Внимательно наблюдаете за работой преподавателя и одногруппников.
11. Активно участвуете в интересных видах занятий.
12. Часто испытываете эмоциональный подъём при изучении предмета.
IV. При выполнении очередного задания по дисциплине Вы:
13. Получаете удовольствие от учебного процесса
14. Переписываете у своего товарища готовый вариант
15. Найдя творческое решение, радуйтесь предстоящей хорошей оценке.
16. Не проявляя интереса, добросовестно выполняете задание.
V. Какова степень Вашей активности на занятиях по этой дисциплине?
17. Вы принимаете активное участие на занятиях и стараетесь заниматься самостоятельно.
18. Вы изучаете учебный материал только на занятиях.
19. Вы с удовольствием посещаете занятия, принимаете участие в олимпиадах, конкурсах, научно-практических конференциях по предмету.
20. Посещение занятий по предмету у Вас не вызывает никаких эмоций.
VI. Вы считаете, что:
21. Творческий подход к решению задач на учебных занятиях способствует Вашему личностному и профессиональному становлению
22. Качество Ваших знаний по этой дисциплине окажет большое влияние на дальнейшую профессиональную деятельность.
23. Знания этой дисциплины имеют незначительное значение Вашей жизни.
24. Объём и полнота знаний по дисциплине отражаются на Вашей успеваемости.
VII. Как Вы оцениваете свой уровень владения учебной дисциплиной?
25. Объём моих знаний достаточен для получения хорошей оценки по предмету
26. Объём моих знаний недостаточен для получения хорошей оценки по предмету
27. Объём моих знаний достаточен для творческого выполнения заданий.
28. Объём моих знаний недостаточен для творческого выполнения заданий.

**Матричное отображение уровней сформированности мотивации
студентов к изучению учебного предмета**

Уровень формального отношения к изучению предмета	Уровень положительно- аморфного отношение к изучению предмета	Уровень положительно- активного отношения к изучению предмета	Уровень ценностно- смысловое отношение к изучению предмета	
I.	1	4	3	2
II	6	7	8	5
III.	9	10	11	12
IV.	14	16	15	13
V	20	18	17	19
VI.	23	24	22	21
VII	26	25	28	27

Приложение 2. Тематический план освоения образовательной программы по математике с указанием доли учебных занятий и самостоятельной работы контекстного типа

Разделы учебной дисциплины	Общее Кол-во часов			Содержание, методы, формы контекстного обучения	В том числе, часов КЗ		
	л	п	с		л	п	с
Первый семестр:							
Линейная алгебра	4	6	1	Лекция с заранее запланированными ошибками «Системы линейных уравнений. Практическое занятие «Матрицы и определители» с решением профессионально-ориентированных задач. Практическое занятие «Решение прикладных задач, сводящихся к системе линейных уравнений». Работа в интерактивных группах «Составление профессионально-ориентированной задачи сводящейся к решению системы линейных уравнений»	2	2	1
Аналитическая геометрия	2	4	1	Лекционное занятие «Построение плоских кривых в полярной системе координат или «Математический цветник роз Гвидо Гранди» с использованием проблемных методов обучения. Проекты «Практическое применение треугольника Рёло».	2	4	1
Введение в математический анализ	2	6	2	Практическое занятие «Предел функции» с решением профессионально-ориентированных задач. Анализ документов (ФГОС ВО по направлению подготовки, рабочей программой дисциплины, атлас новых профессий- АСИ «Сколково»), веб-квест. Ролевая игра «Я - профессионал будущего». Дискуссия «Зачем мне (современному специалисту, будущему работнику сельского хозяйства) нужны знания по математике»		5	1
Дифференциальное исчисление функции	4	8	1	Проблемная лекция «Производная функции» УИРС «Применение производной к исследованию свойств функции и построению графиков», Рефлексия: «Эссе» с просмотром видеоматериалов	2	6	1
Интегральное исчисление функции	4	8	1	Лекция пресс-конференция с использованием кейс-метода «Первообразная функция и неопределенный интеграл». Практическое занятие «Решение прикладных задач, сводящихся к вычислению определенного интеграла». Рефлексия: «Незаконченные предложения»	2	2	1
Итого:	16	32	6		8	21	5

Разделы учебной дисциплины	Общее Кол-во часов			Содержание, методы, формы контекстного обучения	В том числе, часов КЗ			
	л	п	с		л	п	с	
Второй семестр:								
Случайные события	6	6	8	Лекция-визуализация «События и вероятность», Деловая игра «Агроконференция». Работа в интерактивных группах «Составление и решение профессионально-ориентированных задач на классическое определение вероятности. УИРС «Исторические случайности, которые изменили мир», конкурс презентаций об истории возникновения и развитии теории вероятностей.	2	2	2	6
Случайные величины	4	4	8	Лекция-визуализация «Дискретная случайная величина» с применением дидактической игры «верю - не верю». Ролевая игра «Самоуправление» Коллективный проект «Применение графов к решению прикладных задач» УИРС «Метод наименьших квадратов в определении зависимостей случайных величин в сельскохозяйственной практике», отчёт	2	2	8	8
Выборочный метод	4	4	8	Бинарная лекция «Математическая статистика в профессиональной деятельности. Выборочный метод». Деловая игра «Научная лаборатория прикладных исследований».	2	4		
Статистическая проверка статистических гипотез	-	-	8	УИРС «Первичная обработка результатов наблюдения методом математической статистики. Проверка гипотезы о нормальном законе случайной величины», отчёт			8	8
Элементы теории корреляции	2	2	8	УИРС «Установление линейной корреляционной связи между двумя случайными величинами», отчёт. Рефлексия: круглый стол на тему «Результаты моей учебной деятельности по изучению математики»		2		6
Итого:	16	16	40		6	12	28	
Всего за оба семестра: без учета экзамена	126				79			

Размещается в сети Internet на сайте ГАУ Северного Зауралья
<https://gausz.ru/nauka/setevye-izdaniya/2023/biryukova.pdf>,
в научной электронной библиотеке eLIBRARY, РГБ, доступ свободный

Издательство электронного ресурса
Редакционно-издательский отдел ФГБОУ ВО «ГАУ Северного Зауралья».
Заказ № 1196 от 27.12.2023; авторская редакция
Почтовый адрес: 625003, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Республики, 7.
Тел.: 8 (3452) 290-111, e-mail: rio2121@bk.ru