

**Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Курский государственный университет»**

СБОРНИК СТАТЕЙ

**IV ВСЕРОССИЙСКОЙ (С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ)
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ**

**«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ
ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИМ И
ТЕХНИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ
В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ
ПРОСТРАНСТВЕ»**,

**посвященной 75-летию факультета физики, математики,
информатики Курского государственного университета**



**16-17 декабря 2020 года
КУРСК**

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Курский государственный университет»

Сборник статей

**IV Всероссийской (с международным участием)
научно-практической конференции**

**«Актуальные проблемы теории и практики
обучения физико-математическим и
техническим дисциплинам в современном
образовательном пространстве»**

(16-17 декабря 2020 г.)

Ответственный редактор:
В. Н. Фрундин

Курск 2020

Ответственный редактор:

В. Н. Фрундин

Сборник статей IV Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции «Актуальные проблемы теории и практики обучения физико-математическим и техническим дисциплинам в современном образовательном пространстве». – Курск, 2020.

В сборник включены статьи преподавателей, научных сотрудников, обучающихся Московского педагогического государственного университета, Московского городского педагогического института, Белорусского государственного педагогического университета им. М. Танка, Белорусской государственной академии связи, Гродненского государственного университета имени Янки Купалы, Казахского национального педагогического университета имени Абая, Приднестровского государственного университета им. Т. Г. Шевченко, Донбасского государственного технического университета, Луганского государственного педагогического университета, Северо-Кавказского федерального университета, Белгородского государственного технологического университета имени В. Г. Шухова, Бурятского государственного университета имени Доржи Банзарова, Елецкого государственного университета им. И. А. Бунина, Иркутского государственного медицинского университета, Омского государственного педагогического университета, Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета, Смоленского государственного университета, Уральского государственного педагогического университета, Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева, Курского государственного университета, Курского государственного медицинского университета, Юго-Западного государственного университета, а также преподавателей и учителей математики, физики, информатики образовательных учреждений среднего профессионального образования и средних общеобразовательных организаций Российской Федерации и ближнего зарубежья – участников IV Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции «Актуальные проблемы теории и практики обучения физико-математическим и техническим дисциплинам в современном образовательном пространстве».

Материалы статей представлены в авторской редакции.

©Авторы

©Курский государственный университет, 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

Секция 1. Актуальные проблемы теории и практики обучения математике в современном образовательном пространстве

| | |
|--|-----|
| <i>Егупова М. В.</i> Практико-ориентированное обучение математике в школе: зарубежный опыт | 11 |
| <i>Арцыбашева М. В.</i> Формирование умения решать текстовые задачи алгебраическим методом у учащихся 5-6 классов в рамках работы с УМК Е. А. Бунимовича | 16 |
| <i>Божко В. Г.</i> Методические аспекты формирования комбинаторных знаний и умений в математической подготовке будущих учителей начальных классов | 21 |
| <i>Волкова О. О., Фрундин В. Н.</i> Применение интерактивных методов при обучении решению задач на оптимизацию в курсе алгебры и начал математического анализа | 26 |
| <i>Гуторова С. Ф.</i> Проблема мотивации студентов при обучении математике по профессиям наладчик аппаратного и программного обеспечения, мастер по обработке цифровой информации, автомеханик | 33 |
| <i>Дорофеева С. И., Никитина Е. Ю.</i> О методическом обеспечении рабочих программ по высшей математике | 37 |
| <i>Есаулова А. А., Толстова Г. С.</i> Формирование стохастического мышления на уроках алгебры в 7–9 классах | 41 |
| <i>Есаулова А. А., Фрундин В. Н.</i> Формирование приемов логического мышления у учащихся 7-9 классов при изучении элементов стохастики | 46 |
| <i>Еськова Л. В.</i> Алгоритмический метод обучения математике студентов по программам среднего профессионального образования направления 38.00.00 Экономика и управление | 53 |
| <i>Жиленкова Е. С., Бурилич И. Н.</i> Особенности преподавания математической логики с целью формирования компетентности будущих учителей математики | 57 |
| <i>Завалишина Е. А.</i> Математический библио-квест – творческая лаборатория будущего учителя | 61 |
| <i>Калайдо Ю. Н.</i> Средства и методы повышения мотивации к изучению математики в педагогическом вузе | 65 |
| <i>Кимаковская Г. Н., Коровай А. В.</i> Некоторые аспекты обучения решению текстовых задач «на процессы» в школьном курсе математики | 70 |
| <i>Кирсанова А. Г., Фрундин В. Н.</i> Решение задач несколькими способами как средство развития творческого мышления на уроках математики в 10-11 классах | 74 |
| <i>Кирюшин И. В.</i> Методическая система интеграционного обучения математике будущих инженеров и физиков | 84 |
| <i>Кобякова Д. А., Фрундин В. Н.</i> Организация самостоятельной работы с учебником при дифференцированном обучении алгебре в 8 классе | 95 |
| <i>Корнилов В. С.</i> Частные вопросы обучения студентов прикладной математике в условиях информатизации образования | 99 |
| <i>Ларина О. А., Фрундин В. Н.</i> Сравнительный анализ уравнений и неравенств повышенной сложности, включаемых в ЕГЭ по математике | 104 |
| <i>Маслова М. С., Бурилич И. Н.</i> Нестандартные задачи как средство формирования познавательных УУД у учащихся 8-9 классов на уроках математики при изучении темы «Неравенства» | 112 |
| <i>Маторин Д. Д.</i> Педагог-математик Федор Иванович Егоров (к 175-летию со дня рождения) | 116 |

| | |
|---|-----|
| <i>Сас К. П.</i> Обучение информатике с использованием MIND-MAP | 332 |
| <i>Чекаданов А. С., Стороженко А. М.</i> Программирование фракталов в школе: от простого к сложному | 335 |

Секция 4. Актуальные проблемы теории и практики обучения техническим дисциплинам в современном образовательном пространстве

| | |
|--|------------|
| <i>Бочарова А. А., Митракова С. В., Муравьёва Е. А.</i> Прогностическая модель взаимоотношений человека с роботом | 339 |
| <i>Брежнева Л. Н., Брежнева А. С.</i> Использование элементов робототехники при решении практических задач из курсов предметной области «Математика и информатика» | 343 |
| <i>Бурменко Ф. Ю., Звонкий В. Г., Фурдуй О. М., Тануркова Л. К.</i> Перспективы развития многоуровневого непрерывного технического образования в классическом университете | 347 |
| <i>Григорьев С. Г., Нестерова М. Б., Нестеров Ю. А.</i> Курс робототехники в дошкольных образовательных учреждениях и в начальной школе на основе метапредметных результатов изучения естественных наук и культурно-исторического наследия | 354 |
| <i>Гузенко А. Л.</i> Применение инновационных образовательных технологий в процессе преподавания дисциплины «Охрана труда» | 358 |
| <i>Донская А. В.</i> Инновационные технологии обучения при изучении дисциплин профессиональной подготовки по специальности «Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство» | 363 |
| <i>Клыч А. А., Коршунов А. Г., Стативко Р. У.</i> Разработка подхода для генерирования вопросов к научным и учебным текстам на основе семантической модели | 367 |
| <i>Корнеева А. Н.</i> Внедрение информационных технологий в процессе графической подготовки инженеров-педагогов | 374 379 |
| <i>Литова З. А.</i> Особенности межпредметных связей в среднем профессиональном образовании | |
| <i>Львов А. Ю.</i> Сможет ли антропоморфный робот стать ассистентом учителя? | 385 |
| <i>Рябовичева О. В., Ромашикова О. Н., Ермакова Т. Н.</i> Модель автоматизированного выбора курсов участниками образовательного процесса в ВУЗе | 388 |
| <i>Сердюкова Е. Я., Калайдо А. В.</i> Фундаментализация подготовки педагогов профессионального обучения при изучении прикладной механики | 393 |
| <i>Сытник М. В.</i> Применение интерактивных технологий для формирования и развития профессиональных компетенций | 398 |
| <i>Травкин Е. И., Галкина Е. В.</i> Структура межпредметных связей курса «Робототехника» для уровня среднего общего образования | 404 |

Секция Т1. Актуальные проблемы теории и практики использования информационных технологий при обучении физико-математическим и техническим дисциплинам в современных условиях

| | |
|---|-----|
| <i>Белых З. И., Горбовская Т. Л.</i> Использование элементов дистанционной технологии обучения в преподавании математики и информатики | 410 |
| <i>Босенко Т. М., Фролов Ю. В.</i> Применение облачных платформ глубокого и машинного обучения студентами в условиях дистанционного образования | 414 |

ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ОХРАНА ТРУДА»

© А. Л. Гузенко

ассистент кафедры безопасности жизнедеятельности и охраны труда, guzenko-a@mail.ru, Луганский государственный педагогический университет, г. Луганск, ЛНР

В статье исследуется эффективность использования современных образовательных технологий в процесс изучения дисциплины «Охрана труда». Показано, что основной проблемой внедрения инновационных методов в процесс обучения охране труда является дефицит преподавателей, освоивших различные методы и формы организации инновационного обучения. На основе сочетания интерактивных образовательных технологий с классическими подходами к образованию предложена структура курса, обеспечивающая более эффективное усвоение учебного материала по охране труда студентами учреждений среднего и высшего профессионального образования.

Ключевые слова: охрана труда; инновации; обучение; мультимедийные технологии.

Более 70% серьезных несчастных случаев на производстве вызваны организационными причинами, из которых около 30% связаны с недостаточным обучением сотрудников. Поскольку основные понятия охраны труда закладываются в процессе изучения дисциплины «Охрана труда» в учреждениях высшего и среднего профессионального образования, очевидно, что существующая система обучения охране труда в современном образовании не достаточно эффективна. Её качественное улучшение возможно в основном за счет внедрения инновационных образовательных технологий.

В современных условиях важность нововведений в обучении по охране труда возрастает, так как многие компании находятся в процессе постоянной реконструкции и реорганизации. Интенсифицируются производственные процессы, что усложняет принятие решений; постоянно увеличивается разнообразие профессиональных рисков, растет сложность управления ими. Особо важно привить сотрудникам личную ответственность за соблюдение норм охраны труда. Названные причины требуют поиска новых подходов к обучению по охране труда, опирающихся не на трансляцию готовых знаний, а на создание условий для инновационной познавательной деятельности на основе имеющегося опыта.

Основным препятствием на пути повсеместного внедрения нововведений в образовательный процесс в большинстве случаев является неприятие изменений педагогом и неподготовленность к ним студентов. Часто при внедрении образовательных инноваций в образовательных учреждениях рассматриваются только технические и организационные вопросы, а подготовка к инновациям со стороны преподавателей и студентов отсутствует.

Только 27% педагогов и 31% учащихся являются убежденными сторонниками инновационных методов обучения по охране труда, а 69% педагогического состава признают необходимость осторожного применения лишь некоторых инновационных подходов в сочетании с традиционными методами [1]. Причины неготовности педагогов к внедрению инновационных методов изучения охраны труда:

- отсутствие навыков их применения (47% преподавателей);
- отсутствие должного стимулирования (31%);
- отсутствие необходимых знаний в сфере информационных технологий (24%);
- отсутствие методического сопровождения и помощи (22%);

- отсутствие показателей эффективности их применения (16%);
- психологическое сопротивление новым подходам в обучении (16%);
- несовершенство нормативно-правовой базы по обучению вопросам охраны труда (9%).

Кроме того, педагоги проявляют здоровый консерватизм, наличие определенных жизненных и профессиональных стереотипов, опасение интенсификации труда и снижение его оплаты. Таким образом, внедрение модульной технологии приводит к увеличению нагрузки преподавателя на 20-25% за счет работы по учебно-методическому обеспечению, которая либо не оплачивается вовсе, либо оплачивается несоразмерно.

В результате преподаватели по охране труда не осознают, что новые технологии обучения требуют, помимо профессиональной компетенции, определенного уровня педагогических навыков, более глубоких и систематических знаний предмета, умений владения интерактивными методами обучения, что благоприятно влияет на рост преподавателя как профессионала.

Качество обучения по охране труда повышается только в том случае, если новые знания накапливаются на основе уже имеющихся. Инновационные методы, в том числе богатый опыт, накопленный участниками образовательного процесса, стимулируют их познавательную активность, делая обучение более эффективным. А неуверенность педагога в используемой технологии, чрезмерное упрощение и доведенные до тривиальности практические рекомендации вызывают внутреннее сопротивление студентов к процессу обучения. Поэтому выбор методов обучения должен осуществляться посредством оценки потребностей слушателей.

Необходимость внедрения инноваций в процесс обучения охране труда не вызывает сомнений, но предполагает психологическую готовность к ним всех субъектов образовательного процесса. Средством решения данной проблемы является качественная и глубокая подготовка методического сопровождения инновационных технологий, которая позволит преподавателям эффективно использовать активные методы обучения [2].

Объем дисциплины «Охрана труда» составляет 2 кредита (72 часа), разделенных по видам работ следующим образом: лекционные занятия – 14 часов (19,4%), практические занятия – 14 часов (19,4%) и самостоятельная работа – 44 часов (61,2%). С целью повышения эффективности обучения студентов вопросам охраны труда автором разработан учебный курс, содержащий как традиционную, так и инновационную составляющие:

- лекционная часть курса – с использованием мультимедиа-технологий в Microsoft Office Power Point. Изложение материала по охране труда с акцентом на наиболее важных понятиях, включающая средства, повышающие наглядность изложения, с подробными комментариями к ним. Формирование эмоционально-ценностного отношения к охране труда достигалось посредством включения в мультимедийный курс заданий на этическую оценку производственных объектов и ситуаций.

- практическая часть курса – на основе традиционных методов обучения охране труда. Реализуется посредством решения типичных проектировочных задач, проведения измерений, характерных для специальной оценки условий труда. Включение подобных заданий способствует формированию как когнитивной, так и операциональной составляющих профессиональной компетентности инженеро-педагогов;

- самостоятельная работа – представлена в виде дистанционного курса, является ведущей формой учебной деятельности студента, поскольку на нее отводится более 50% учебного времени.

Отбор учебного материала мультимедийного курса по дисциплине «Охрана труда» осуществляется на основе принципов компетентности, научности и релевантности. Курс состоит из 9 учебных модулей, что позволяет преподавателю варьировать его содержание в соответствии с профессиональной направленностью и ожиданиями студентов:

1. Основные понятия охраны труда – приобретение знаний о вредных и опасных производственных факторах, причинах и методах анализа производственного травматизма, мероприятиях профилактики травматизма и профессиональных заболеваний в производственной среде и в образовательном процессе, безопасных методах и приемах выполнения работ, управлении профессиональными рисками. Активизация усвоения материала обеспечивается путем обсуждения студентами профессиональных рисков, классификации их по степени тяжести и рассмотрении общих подходов к обеспечению безопасных условий труда в данной сфере деятельности.

2. Параметры воздуха и микроклимат рабочей зоны – сведения о вредных веществах в воздухе рабочей зоны и их источниках, предельно допустимых концентрациях, способах борьбы с запыленностью в производственных помещениях. Студенты изучают гигиенические требования к воздуху производственных помещений, рассматривают классификацию способов их вентилирования, определяют кратность воздухообмена, знакомятся с методами расчета вентиляции.

3. Освещение рабочих помещений – рассматривается природа света, биологические аспекты его действия. Принцип научности реализуется через изучение современных тенденций в искусственном освещении (динамика освещенности на рабочем месте) и знакомство с новыми технологиями в искусственном освещении.

4. Шумы, ультра- и инфразвук – рассматривается физическая природа шума и его действие на органы слуха, классификация методов защиты рабочих мест от шума. Обучение методам снижения производственного шума происходит в форме дискуссии на конкретных примерах и реальных производственных ситуациях.

5. Вибрации и виброзащита – модуль по структуре аналогичен предыдущему, поскольку вибрации и шумы имеют одинаковую физическую природу. Методы виброизоляции и виброгашения рассматриваются в контексте создания современных демпфирующих материалов.

6. Электромагнитные поля и неионизирующие излучения – показывается специфика биологического действия на организм человека электромагнитных полей промышленной частоты (ЭМП ПЧ) и радиочастотного диапазона (ЭМП РЧ), описываются их источники, проводится сравнительный анализ мощностей. Студентам представляется возможность самостоятельной оценки интенсивности ЭМП в жилых помещениях.

7. Основы электробезопасности – изучаются методы и средства защиты от поражения электрическим током, формируется этическая оценка ситуаций, связанных с поражением электрическим током и причинами, его вызвавшими.

8. Пожарная безопасность – рассматриваются физические, социальные и психологические аспекты возникновения пожаров, анализируются последние наиболее известные случаи пожаров, формируется представление о первоочередной роли профилактики и оповещения. Студенты знакомятся с современными системами пожаротушения и оповещения, принципом их действия, достоинствами и недостатками. Применение тех или иных средств пожаротушения для конкретных

помещений и производственных процессов обосновывается студентами в процессе дискуссии.

9. Ионизирующие излучения – рассматривается действие радиации на организм человека, принципы нормирования, методы и средства защиты. Изучение структуры годовой дозы облучения производится в игровой форме: студентам предлагается расставить источники ионизирующего излучения по величине их вклада в годовую дозу, после чего производится сопоставление с результатами экспериментальных исследований. Данная методика позволяет выявлять основные стереотипы о действии радиации, формировать критическое отношение студентов к получаемой информации.

Разработанный практический блок состоит из 7 модулей, в каждом из которых преподавателю на выбор представляется два различных по виду варианта практических занятий (расчетного и экспериментального характера).

Практическое занятие 1. Оценка параметров микроклимата в производственных и учебных помещениях: расчет отопления и тепловой завесы производственного помещения или экспериментальное исследование параметров микроклимата рабочей зоны.

Практическое занятие 2. Естественное освещение: расчет естественного освещения производственных помещений или исследование и оценка качества естественного освещения.

Практическое занятие 3. Искусственное освещение: расчет искусственного освещения производственного помещения или экспериментальная оценка качества искусственного освещения.

Практическое занятие 4. Шумы и вибрации: расчет динамического виброгасителя или определение уровня шума на рабочем месте.

Практическое занятие 5. Основы пожарной безопасности: выбор первичных средств пожаротушения или изучение конструкции и принципа действия первичных средств пожаротушения.

Практическое занятие 6. Основы электрической безопасности: расчет заземления электрических установок напряжением до 1000 В или измерение удельного электрического сопротивления грунтов разных типов.

Практическое занятие 7. Защита от ионизирующих излучений или приборы и методы радиационного контроля.

Самостоятельная работа студентов в процессе изучения охраны труда реализована в виде дистанционного курса, содержание которого включает в себя следующие элементы:

- блок лекционного материала в электронном виде, включающий не только темы, выносимые на самостоятельное изучение, но и рассматриваемые на лекционных занятиях. Это позволяет, в случае необходимости, изучить пропущенную лекцию и использовать данный материал при подготовке к экзамену;

- блок контроля самостоятельной работы – задания, направленные на закрепление студентом полученных в теоретической части сведений и используемые преподавателем для оценки качества усвоения материала;

- система тестового контроля теоретических знаний – позволяет использовать компьютерное тестирование для оценки качества выполнения самостоятельной работы, при подготовке к итоговому контролю, а при необходимости и производить итоговый контроль знаний студента на расстоянии.

При разработке курса дистанционного обучения был использован принцип модульного блока изложения материала, организации деятельности студентов и контроля качества выполняемой работы. Назначение индивидуальной работы предусмотрено недельным расписанием занятий, рассчитанным на 7 недель работы.

Предлагаемая структура курса «Охрана труда» позволяет выстроить логически законченные блоки в соответствии с поставленными образовательными целями, рационально сочетая традиционные методы обучения и современные образовательные технологии, что в совокупности должно обеспечить получение высокого уровня профессиональных знаний, создать комфортную психологическую среду и обеспечить индивидуальный подход к каждому студенту.

Проведенный в университете педагогический эксперимент показал статистически достоверный рост уровня знаний по охране труда будущих инженеров-педагогов.

Библиографический список

[1] Клименко Е. В. Проблемное обучение: информационные технологии при разрешении парадоксов / Е.В. Клименко, Л.В. Пилипец // Личность, семья и общество: вопросы педагогики и психологии: сб. ст. по материалам XXXIX междунар. науч.-практ. конф. – № 4 (39). Новосибирск: Изд. «СибАК», 2014. – С. 25-29.

[2] Чупрова Л.В. Учебно-методический комплекс как средство активизации самостоятельной работы студентов технического университета / Л.В. Чупрова, Э. Р. Муллина, О.А. Мишурина, О.В. Ершова // Научное обозрение. Педагогические науки, 2015. – № 3. – С. 181-182.