

# Технология обучения студентов по направлению «Техносферная безопасность» (профилю «Защита в чрезвычайных ситуациях») на кафедре «Экология и промышленная безопасность» МГТУ им. Н.Э. Баумана

**А.А. Александров**, ректор, заведующий кафедрой, д-р техн. наук, профессор

**В.А. Девисиллов**, первый заместитель заведующего кафедрой, канд. техн. наук, доцент

**С.П. Суцев**, заместитель заведующего кафедрой по научной работе, д-р техн. наук, профессор

**А.Н. Калайдов**, доцент, канд. воен. наук

**Д.О. Копытов**, старший преподаватель

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

e-mail: rector@bmstu.ru, devisilov@bmstu.ru

## Ключевые слова:

обучение, управление обучением, техносферная безопасность, защита в чрезвычайных ситуациях, мотивация обучаемых.

Рассмотрена используемая на кафедре «Экология и промышленная безопасность» МГТУ им. Н.Э. Баумана методика обучения студентов по профилю «Защита в чрезвычайных ситуациях» в рамках направления «Техносферная безопасность». Методика основана на использовании современных компьютерных технологий и разработанного учебного программного комплекса.

## 1. Содержание и технология обучения

Учитывая большую ответственность и техническую сложность задач по защите населения, территорий от чрезвычайных ситуаций (ЧС) и их предупреждению, в МГТУ им. Н.Э. Баумана уделяется большое внимание профессиональному обучению высококвалифицированных специалистов — бакалавров по направлению «Техносферная безопасность» в рамках профиля подготовки «Защита в ЧС», способных решать технически сложные задачи в условиях меняющейся обстановки и развития современных информационных технологий. Подготовка бакалавров по указанному профилю начнется 1 сентября 2014 г. на кафедре «Экология и промышленная безопасность».

Обучение подразделяется на теоретическое, которое осуществляется на кафедре, и практическое, которое планируется в виде практики в органах управления МЧС России.

В процессе *теоретического* обучения студенты, выполняя запланированные виды учебной работы, будут приобретать знания, вырабатывать умения, овладевать навыками прогнозирования, предупреждения

дствия ЧС техногенного, природного и военного характера, ликвидации их последствий, осуществления экспертизы и надзора в области безопасности в ЧС, анализа и оценки риска ЧС, в том числе с помощью геоинформационных систем (ГИС). В период прохождения практики студенты будут использовать все полученные знания, умения и навыки в реальной обстановке рабочих коллективов профильного (МЧС) и других министерств и ведомств (рис. 1).

К общим функциям управления обучением относятся: планирование, организация, мотивация, контроль, координация, связанные между собой процессами принятия решений и коммуникацией (рис. 2).

## 2. Планирование обучения

При планировании профессионального обучения на кафедре по профилю подготовки «Защита в ЧС» направления «Техносферная безопасность» был выполнен следующий комплекс мероприятий.

1. Проанализированы подходы, применяемые при реализации профиля в ведущих вузах страны, в первую очередь входящих в структуру МЧС России — Академии государственной противопо-



Рис. 1. Содержание профессионального обучения на кафедре

пожарной службы, Академии гражданской защиты, Санкт-Петербургском университете государственной противопожарной службы, а также приняты во внимание подходы, используемые в образовательном процессе МГТУ им. Н.Э. Баумана.

2. Определены пути реализации профиля подготовки на кафедре: разработаны рабочие программы шести дисциплин, изучение которых обеспечит выполнение требований примерной основной образовательной программы высшего образования подготовки кадров [1, 2]; выполнены разработка технического задания, сопровождение разработки и приемка специального программного обеспечения (СПО) и аппаратного обеспечения (АО) учебно-научного центра управления в кризисных ситуациях (ЦУКС) [3, 4].
3. Определены преподаватели для реализации профессиональной подготовки по профилю. В их число вошли представители организаций и вузов МЧС России, имеющие большой практический опыт. Организовано взаимодействие преподавателей с руководителями образовательного направления и кафедры с целью достичь преемственности и согласованности содержания отдельных дисциплин и технологий обучения в рамках не только профиля «Защита в ЧС», но и других реализуемых кафедрой профилей направления «Техносферная безопасность».

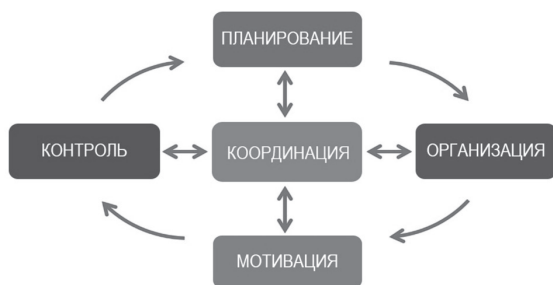


Рис. 2. Взаимосвязь общих функций управления обучением

### 3. Организация обучения

Для реализации требований федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) для бакалавров и примерной основной образовательной программы направления и профиля разработаны рабочие программы шести дисциплин. «Управленческие и правовые аспекты гражданской защиты» входит в вариативную часть математического и естественно-научного цикла. «Системы защиты населения», «Геоинформационные системы и моделирование», «Прогнозирование чрезвычайных ситуаций», «Организация и обеспечение гражданской защиты и обороны», «Инженерная защита в чрезвычайных ситуациях» входят в вариативную часть профессионального цикла.

Принята следующая организация образовательного процесса с использованием современных образовательных технологий, направленная на эффективное освоение бакалаврами дидактического содержания учебных дисциплин. Предусмотрены *лекционные, практические, контрольные занятия*, а также *самостоятельная работа* студентов, заключающаяся в определении, поиске, сборе, анализе и представлении информации, а также в накоплении и систематизации информации и собственных достижений (портфолио студента), способствующих успешной профессиональной деятельности в дальнейшем (рис. 3) [5]. *Домашние практические работы* предполагают обучение способам выхода из проблемной ситуации на основе фактов реальной жизни и будущей профессиональной деятельности (кейс-технологии), обучение в сотрудничестве с использованием метода групповой работы для приобретения навыков взаимодействия между собой (необходимо для будущей профессиональной деятельности), а также проведение исследований при помощи СПО ЦУКС для приобретения умений по анализу и структурированию научной информации (контекстно-научная практическая работа).

Для нынешних студентов, живущих в информационную эпоху, когда формируется общество риска [6], оптимальная форма обучения предполагает использование образовательных технологий, основанных на

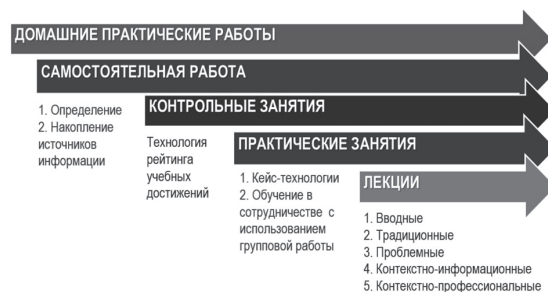


Рис. 3. Организация учебного процесса

компьютерном моделировании, использовании ГИС, элементов виртуальной реальности, позволяющих эффективно и быстро формировать необходимые индивидуальные и групповые умения и навыки.

Для профиля «Защита в ЧС» на кафедре разработан программно-аппаратный комплекс ЦУКС, обеспечивающий проведение лекционных, лабораторных, практических занятий, совместных занятий с другими кафедрами и университетами, онлайн-семинаров с трансляцией видео- и аудиоматериалов, возможность прямой трансляции занятий, проведение видеоконференций и информационного обмена с Национальным ЦУКС.

В состав СПО ЦУКС входят: программное обеспечение автоматизированного рабочего места (АРМ) должностных лиц ЦУКС; программный комплекс оценки комплексного риска в городе на основе географической информационной системы; 3D-модель виртуального города для визуализации последствий ЧС; программный комплекс для подготовки специалистов по применению сил и средств при ликвидации последствий ЧС; управляющая система ЦУКС [3].

#### 4. Мотивация

Для повышения мотивации студентов разработаны рабочие программы дисциплин и планирующая документация с учетом интересов обучающихся. Учебный план учитывает разнообразные виды индивидуальной и групповой самостоятельной работы, предусматривает постоянное совершенствование дидактического материала, использование разнообразных средств обучения, повышающих эффективность образовательного процесса (рис. 4). Выбор содержания учебных занятий проводится с использованием интересной и доступной для понимания студентами информации. Домашние задания подбираются с учетом психофизиологических особенностей обучающихся.

Для наглядности на занятиях планируется использовать информационно-компьютерные технологии



Рис. 4. Используемые технологии мотивации для повышения эффективности освоения содержания учебного материала



Рис. 5. Содержание мотивационного этапа

и специально разработанное программное обеспечение. Учебный материал планируется представлять в такой форме, чтобы вызвать у обучающихся эмоциональный отклик, активизировать познавательные процессы.

Обучение по каждому модулю или теме учебного материала состоит из трех этапов: мотивационного, операционально-познавательного и рефлексивно-оценочного.

*Мотивационный этап* — это сообщение, почему и для чего обучающимся нужно знать данный раздел программы (модуля), какова основная учебная задача данной работы. Этот этап включает: создание учебно-проблемной ситуации, вводящей в содержание предстоящей темы; формулирование основной учебной задачи как итога обсуждения проблемной ситуации; рассмотрение вопросов самоконтроля и самооценки возможностей в изучении данной темы (рис. 5).

На *операционально-познавательном этапе* для поддержания мотивации к учебной деятельности важно добиваться, чтобы обучающийся начинал действовать. Для этого планируется создать ситуации различного характера: интеллектуальные (проблемные, поисковые, дискуссии, противоречия); игровые



Рис. 6. Содержание операционально-познавательного этапа



Рис. 7. Методы мотивации

(познавательная игра, соревнования); эмоциональные (успех, увлеченность темой) (рис. 6).

На *рефлексивно-оценочном этапе* планируется провести анализ проделанной педагогической работы, ошибок, оказать необходимую помощь обучаемым, сопоставить достигнутый результат с поставленной задачей. В процессе обучения планируется применять различные методы мотивации в зависимости от влияния на различные сферы личности обучающихся — эмоциональные, познавательные, волевые, социальные (рис. 7).

## 5. Контроль

При разработке учебной документации и материалов учебно-методических комплексов дисциплин

руководство кафедры контролировало качество и последовательность освоения учебного материала, их соответствие принятым в университете стандартам.

Наряду с общепринятыми формами контроля — очными заслушиваниями, совещаниями, заседаниями и методическими семинарами кафедры — широко использовалась электронная почта, сервисы Google, видеоконференции Skype, электронный университет МГТУ им. Н.Э. Баумана (рис. 8).

В новом учебном году для контроля планируется использовать контактную форму сайта преподавателей, ведущих обучение по профилю «Защита в ЧС», и систему управления проектами MS Project 2013.

Для контроля учебной деятельности студентов, планирования и управления учебным процессом, ведения отчетной документации и данных об обучаемых будет использоваться управляющая система (УС), входящая в состав СПО учебного ЦУКС.

*Контролирующие функции УС* обеспечиваются следующими подпрограммами:

1. «Управление пользователями» — управление учетными записями пользователей УС;
2. «Авторизация» — обеспечение идентификации пользователя, персонификации личных данных пользователя, для ограничения доступа к УС;
3. «Управление учебными материалами» — редактор структуры и состава учебно-методических материалов УС, который выполняет функции ведения базы данных учебно-методических материалов;
4. «Управление обучением» — управление и контроль процесса обучения при различных режимах функционирования;

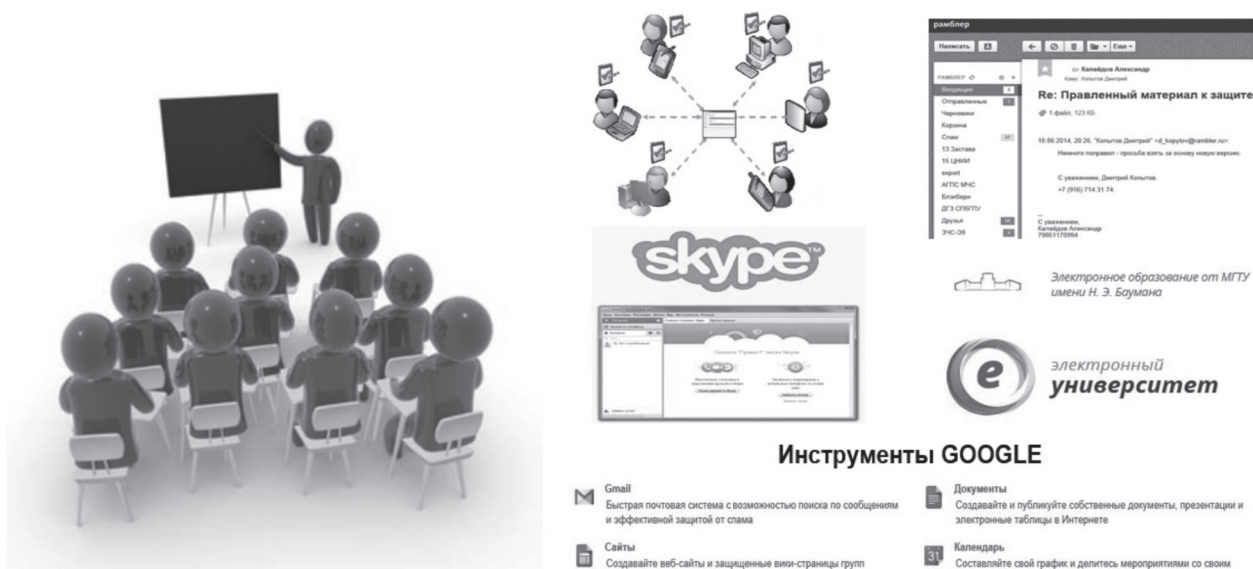


Рис. 8. Формы организации контроля

5. «Учет успеваемости» — сбор и накопление результатов прохождения учебных сценариев, тестов;
6. «Тестирование» — проверка уровня освоения учебного материала с использованием тестовых программ;
7. «Учет результатов обучения» — отображение результатов прохождения обучаемым контрольных тестов.

### 5. Координация

Для обеспечения согласованной и слаженной работы преподавателей при разработке планирующих и учебно-методических материалов, обеспечения взаимодействия со студентами, планируется установить рациональные связи (коммуникации) между ними.

Будут использоваться как очные, так и дистанционные формы общения: совещания, собрания,

мобильная и стационарная телефонная связь, видеоконференции, электронная почта, сервисы Google и MS SharePoint, вебсайты.

### 6. Заключение

Использование традиционных и современных информационно-коммуникационных методов управления образовательным процессом обеспечит максимально полное взаимодействие его участников — преподавателей и студентов. Появляется возможность маневрировать ресурсами, обеспечить единство и согласованность всех стадий процесса управления обучением по направлению «Техносферная безопасность». В следующих публикациях будут описаны практические аспекты содержания образовательной программы и технологии её реализации.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Девисилов В.А., Павлихин Г.П. Примерная основная образовательная программа высшего профессионального образования по направлению 280700 «Техносферная безопасность» (бакалавр) // Безопасность в техносфере. — 2011. — № 3. — С. 50–54.
2. Девисилов В.А. Разработка примерного учебного плана подготовки бакалавра по направлению 280700 «Техносферная безопасность» (бакалавр) // Безопасность в техносфере. — 2011. — № 6. — С. 51–65.
3. Александров А.А., Девисилов В.А., Суцев С.П., Копытов Д.О. Учебно-научный центр управления в кризисных ситуациях Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана // Безопасность в техносфере. — 2014. — № 2 (47). — С. 68–75.
4. Александров А.А., Девисилов В.А., Суцев С.П., Копытов Д.О. Возможности и применение центра управления в кризисных ситуациях (ЦУКС) МГТУ им. Н.Э. Баумана для обучения в области защиты от чрезвычайных ситуаций // Материалы III Международной научно-практической конференции «Современные проблемы безопасности жизнедеятельности: настоящее и будущее» / Под общей ред. д-ра техн. наук, проф. Р.Н. Минниханова. — Казань: ГБУ «Научный центр безопасности жизнедеятельности», 2014. — Часть II. — С. 7–18.
5. Девисилов В.А. Портфолио и метод проектов как педагогическая технология мотивации и личностно ориентированного обучения в высшей школе // Высшее образование сегодня. — 2009. — № 2. — С. 29–34.
6. Aleksandrov A.A., Devisilov V.A. Conceptual and Didactic Bases of Engineering Skills Training in the Safety Area // International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL), 2013. — P. 413–420.

## Teaching Techniques for “Safety in Technosphere” (“Critical Incidents Response” Major) at the Department of Ecology and Industrial Safety, Bauman Moscow State Technical University

**A.A. Aleksandrov**, President, Chairholder, Doctor of Engineering, Professor, Bauman Moscow State Technical University  
**V.A. Devisilov**, Vice-chairholder, Ph.D. of Engineering, Associate Professor, Bauman Moscow State Technical University  
**S.P. Soukchev**, Vice-chairholder for Science, Doctor of Engineering, Professor, Bauman Moscow State Technical University  
**A.N. Kalaydov**, Associate Professor, Ph.D. of Military Science, Bauman Moscow State Technical University  
**D.O. Kopytov**, Senior Teacher, Bauman Moscow State Technical University

*The paper analyzes teaching techniques applied by the Department of Ecology and Industrial Safety of Bauman Moscow State Technical University (BMSTU) for students of “Safety in Technosphere” (“Critical Incidents Response” major). Technique is based on contemporary computer technology and the developed complex of teaching programs.*

**Keywords:** teaching, teaching management, safety in technosphere, critical incidents response, students' motivation.