

## Концепция разработки основной образовательной программы подготовки бакалавра по направлению «Техносферная безопасность»

**Н.Н. Красногорская**, зав. кафедрой, профессор, д-р техн. наук  
**Ю.Н. Эйдемиллер**, доцент, канд. техн. наук

Уфимский государственный авиационный технический университет

e-mail: nk.ufa@mail.ru

**Ключевые слова:**  
образовательная программа,  
модульный принцип,  
техносферная безопасность.

*Предложена концепция разработки унифицированных образовательных программ с использованием модульного принципа построения учебного процесса, определением универсальных и общепрофессиональных компетенций, соответствующих видам, областям и задачам профессиональной деятельности выпускника. В качестве примера предлагается основная образовательная программа по направлению подготовки бакалавра «Техносферная безопасность».*

В настоящее время проблемы разработки и внедрения стандартов высшего образования воспринимаются как что-то вечное, постоянно обсуждаемое и не имеющее перспектив разрешения. Длительный этап эволюции образовательных стандартов, начавшийся в 1990-х годах, перешел временной рубеж нового века и продолжает набирать темпы. Высшее образование России находится под постоянным воздействием ряда тенденций, на каждую из которых оно реагирует специфическим образом. С 1992 г. во всех основополагающих документах об образовании нашла отражение идея глобализации.

В 2000 г. российское правительство одобрило основные направления реформы образования, направленные на интеграцию в единое европейское образовательное пространство. После подписания в 2003 г. Болонского соглашения российская высшая школа включилась в общеевропейскую интеграцию. В российских образовательных стандартах появилась идея многоступенчатой структуры образования. Кроме того, Болонское соглашение инициировало процесс приведения к общему знаменателю существовавшую в то время систему российского высшего образования.

В условиях глобализации мировой экономики и присоединения России к Всемирной торговой орга-

низации новым доминирующим фактором высшего образования стала ориентация на потребителя образовательных услуг. Акцент российского высшего образования сместился на новые требования к специальностям инженерно-технического профиля в соответствии с приоритетными направлениями модернизации и технологического развития экономики России. Это послужило поводом для разработки новых образовательных стандартов, ориентированных на потребителя и реализуемых с его непосредственным участием.

С 1999 по 2013 г. стандарты высшей школы менялись неоднократно. В 2009 г. введен ныне действующий федеральный государственный образовательный стандарт ФГОС 3, на смену которому вступает в силу модернизированный стандарт ФГОС 3+, а вслед за ним уже сегодня обсуждается концепция образовательного стандарта ФГОС 4 [1, 2]. В условиях таких стремительных изменений каждый последующий образовательный стандарт, еще на стадии своего вступления в действие, содержит множество неразрешимых вопросов, требующих тщательной проработки и дающих основания для последующих нововведений [3].

Начало действия каждого следующего образовательного стандарта становится основанием для разработки новых образовательных программ по на-

правлениям подготовки, перестройки имеющейся схемы подготовки выпускников, для преобразования структуры образовательного процесса, ломки не четко выстроенной и до конца не отработанной тактики и стратегии подготовки. Для стандарта ФГОС 3 была разработана примерная основная образовательная программа, включающая развернутый учебный план [4, 5]. Однако сложившаяся тенденция и непрерывно происходящие изменения дают обоснованный повод для дискуссии и служат основанием для выработки новых подходов и решений, направленных на стабилизацию всех изменений.

По нашему мнению, одним из таких решений станет разработка концепции унифицированных образовательных программ с использованием модульного принципа построения учебного процесса, с четким определением универсальных и общепрофессиональных компетенций, соответствующих видам, областям и задачам профессиональной деятельности выпускника. В качестве примера предлагается основная образовательная программа по направлению подготовки бакалавра «Техносферная безопасность». Требования ФГОС 3+ следующие.

*Область профессиональной деятельности* выпускника направления подготовки «Техносферная безопасность» включает обеспечение безопасности человека в современном мире, формирование техносферы, комфортной для жизни и деятельности человека, минимизацию техногенного воздействия на окружающую среду, сохранение жизни и здоровья человека за счет использования современных технических средств, методов контроля и прогнозирования;

*К объектам профессиональной деятельности* выпускников направления относятся:

- человек и опасности, связанные с человеческой деятельностью;
- опасность среды обитания, связанная с деятельностью человека;
- опасность среды обитания, связанная с опасными природными явлениями;
- опасные технологические процессы и производства;
- нормативно-правовая документация по вопросам обеспечения безопасности;
- методы и средства оценки опасности, риска;
- методы и средства защиты человека и среды обитания от опасности;
- правила нормирования опасности и антропогенного воздействия на окружающую природную среду;
- методы, средства спасения человека.

**Виды профессиональной деятельности** выпускника направления:

- проектно-конструкторская;

- сервисно-эксплуатационная;
- организационно-управленческая;
- экспертная, надзорная, инспекционно-аудиторская;
- научно-исследовательская.

**Задачи профессиональной деятельности** выпускника направления

*Проектно-конструкторская деятельность:*

- участие в проектных работах в составе коллектива в области создания средств обеспечения безопасности и защиты человека от техногенных и антропогенных воздействий, в разработке разделов проектов, связанных с вопросами безопасности, самостоятельная разработка отдельных проектных вопросов среднего уровня сложности;
- идентификация источников опасности на предприятии, определение уровня опасности;
- определение зон повышенного техногенного риска;
- подготовка проектно-конструкторской документации разрабатываемых изделий и устройств с применением САПР;
- участие в разработке требований безопасности при подготовке обоснований инвестиций и проектов;
- участие в разработке средств спасения и организационно-технических мероприятий по защите территорий от природных и техногенных чрезвычайных ситуаций.

*Сервисно-эксплуатационная деятельность:*

- эксплуатация средств защиты;
- контроль состояния средств защиты;
- эксплуатация средств контроля безопасности;
- выбор известных методов (систем) защиты человека и среды обитания и ликвидации чрезвычайных ситуаций применительно к конкретным условиям;
- составление инструкций по безопасности.

*Организационно-управленческая деятельность:*

- обучение рабочих и служащих требованиям безопасности;
- участие в деятельности по защите человека и среды обитания на уровне предприятия, а также в деятельности предприятий в чрезвычайных ситуациях;
- участие в разработке нормативно-правовых актов по вопросам обеспечения безопасности на уровне предприятия.

*Экспертная, надзорная и инспекционно-аудиторская деятельность:*

- выполнение мониторинга полей и источников опасности в среде обитания;
- участие в проведении экспертизы безопасности, экологической экспертизы.

*Научно-исследовательская деятельность:*

- участие в научных исследованиях в области безопасности под руководством и в составе коллектива, выполнение экспериментов и обработка их результатов;
- комплексный анализ опасности техносферы;
- участие в исследованиях воздействия антропогенных факторов и стихийных явлений на промышленные объекты;
- подготовка и оформление отчетов по научно-исследовательским работам.

В результате освоения программы у выпускника по направлению подготовки «Техносферная безопасность» должны быть сформированы следующие универсальные и общепрофессиональные компетенции, соответствующие видам и задачам профессиональной деятельности (табл. 1).

Реализация предлагаемого нами модульного принципа образовательной программы заключается в разбиении всех дисциплин учебного плана на модули. Перечень и содержание дисциплин каждого модуля позволяет дать необходимые знания и навыки,

Таблица 1

**Универсальные и общепрофессиональные компетенции по направлению подготовки «Техносферная безопасность»**

Код компетенции	Содержание компетенции
<b>Универсальные компетенции</b>	
УК - 1	Владение компетенцией сохранения здоровья и самосовершенствования (знание и соблюдение норм здорового образа жизни; осознание необходимости и потребности учиться)
УК - 2	Владение компетенциями ценностно-смысловой ориентации; способность анализировать мировоззренческие, социальные и личностно-значимые проблемы
УК - 3	Способность аргументировать и обосновывать свою точку зрения
УК - 4	Умение применять основные законы для логического анализа проблемы
УК - 5	Владение навыками коммуникации, умение строить аргументированную устную и письменную речь (в том числе на иностранном языке)
УК - 6	Умение применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для интеллектуального развития, повышения профессионального и культурного уровня
УК - 7	Владение компетенциями гражданственности, социального взаимодействия, способностью к социальной адаптации, толерантности
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>	
ОПК - 1	Способность в составе коллектива принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности
ОПК - 2	Способность разрабатывать и использовать графическую документацию
ОПК - 3	Способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники
ОПК - 4	Способность использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности
ОПК - 5	Способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасности
ОПК - 6	Способность принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты
ОПК - 7	Способность принимать участие в организации и проведении технического обслуживания средств защиты
ОПК - 8	Готовность к выполнению профессиональных функций по обеспечению безопасности при работе в коллективе; использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики
ОПК - 9	Способность использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях
ОПК - 10	Способность участвовать в организации систем мониторинга среды обитания на локальном и региональном уровнях
ОПК - 11	Способность определять нормативные уровни допустимого негативного воздействия на человека и окружающую среду
ОПК - 12	Способность проводить измерение уровней опасности в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации
ОПК - 13	Способность анализировать механизмы воздействия опасности на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностью среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов
ОПК - 14	Способность определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска
ОПК - 15	Способность в составе коллектива принимать участие в научно-исследовательских разработках в области обеспечения техносферной безопасности; проводить эксперимент и обрабатывать и оформлять результаты, делать выводы
ОПК - 16	Способность ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности

направленные на формирование как универсальных, так и профессиональных компетенций выпускника. Структура модульной образовательной программы бакалавра по направлению «Техносферная безопасность» представлена в табл. 2.

Модульность образовательной программы предоставляет возможность наполнять модуль дисциплинами, которые обеспечивают формирование компетенций в рамках не только профиля, но и всего направления, что делает учебный план более универсальным. Это особенно важно, когда при отчислении студентов одного профиля и малочисленности групп возникает необходимость объединить профили, что весьма затруднительно, если подготовка ведется по учебным планам нескольких профилей.

Если модуль включает дисциплины, содержащие требуемые компетенции, то появляется возможность унифицировать подготовку специалистов в едином пространстве вузов Российской Федерации. В этом случае становится возможным подготовить специалистов по конкретному направлению, имеющих одинаковые компетенции и обладающих академической мобильностью (о ней ФГОС 3 и ФГОС 3+ не говорится). Модульность позволяет изменять названия дисциплин, одновременно формируя все необходимые компетенции.

При реализации такого подхода Учебно-методическое объединение вузов России по университетскому и политехническому образованию Министерства образования и науки России совместно и

Таблица 2

Структура модульной образовательной программы бакалавра по направлению «Техносферная безопасность»

Код компетенции	Наименование дисциплин, содержащих компетенции	Код компетенции	Наименование дисциплин, содержащих компетенции
<i>МОДУЛЬ 1. Гуманитарный и социально-экономический</i>		<i>МОДУЛЬ 6. Профессиональный. Основы управления безопасностью</i>	
УК-3, УК-4, УК-5 УК-5 УК-5 УК-2, УК-3, УК-4 УК-4	История Иностранный язык Русский язык и культурология Философия Экономика	УК-2, УК-5, УК-7 ОПК-7 УК-2  ОПК-2 УК-3	Экологическое право Правовые основы гражданской защиты Межгосударственное сотрудничество в природоохранной деятельности Управление техносферной безопасностью Менеджмент
<i>МОДУЛЬ 2. Математический и естественно-научный</i>		<i>МОДУЛЬ 7. Профессиональный. Обеспечение техносферной безопасности</i>	
УК-4 УК-4 УК-4 УК-4	Математика Информатика Физика Химия	ОПК-12 ОПК-1, ОПК-5, ОПК-6 ОПК-11 ОПК-10	Природно-территориальное районирование Промышленная экология  Экологическая реабилитация природных объектов Приборы и оборудование по контролю за состоянием ОС
<i>МОДУЛЬ 3. Профессиональный. Естественно-научный</i>		ОПК-3, ОПК-4, ОПК-7 ОПК-4	Машины и аппараты ресурсосберегающих производств Автоматизация производств
УК-4 УК-4 УК-4 УК-4 УК-2 ОПК-13	Отдельные разделы общей химии Биохимия Аналитическая химия и ФХМА Физическая и коллоидная химия Экология Медико-биологические основы БЖД	<i>МОДУЛЬ 8. Профессиональный. Обеспечение техногенной безопасности</i>	
<i>МОДУЛЬ 4. Профессиональный. Общетехнический</i>		ОПК-16	Основы профессиональной деятельности
ОПК-2	Начертательная геометрия. Инженерная графика	ОПК-3, ОПК-8 ОПК-3, ОПК-13	Безопасность жизнедеятельности Ноксология
ОПК-2 УК-4 УК-4 УК-4 УК-4 УК-4 УК-4	Метрология. Стандартизация. Сертификация Материаловедение Электротехника и электроника Гидрогазодинамика Теплофизика Механика Сопrotивление материалов	ОПК-5, ОПК-9, ОПК-14 ОПК-1, ОПК-6, ОПК-14 ОПК-1	Пожарная безопасность потенциально опасных объектов и территорий Устойчивость природных и техногенных объектов АСДНР (аварийно-спасательное дело и неотложные работы)
<i>МОДУЛЬ 5. Профессиональный. Науки об источниках техногенной опасности</i>		ОПК-1 ОПК-1 ОПК-1	МТО (материально-техническое обеспечение) Тактика Спасательная техника и базовые машины
УК-4 ОПК-3, ОПК-13	Теория горения и взрыва Системный анализ проблем техносферной безопасности и охраны окружающей среды	<i>МОДУЛЬ 9. Физическая культура</i>	
ОПК-3, ОПК-4	Надежность технических систем и техногенный риск	УК-1 УК-1	Физическая культура Прикладная физическая культура
ОПК-13, ОПК-11 ОПК-12, ОПК-13 ОПК-10, ОПК-14	Физико-химические процессы в техносфере Источники загрязнения среды обитания Природные стихийные явления	<i>МОДУЛЬ 10. Научно-исследовательский и профессионально-прикладной</i>	
		УК-6, ОПК-15 УК-7 УК-3, УК-5, ОПК-8	НИРС Учебная и производственная практики Итоговая государственная аттестация

научно-методический совет «Техносферная безопасность» смогут сформировать структурно-логическую схему модулей учебного плана. Вузы, реализующие

направление «Техносферная безопасность», будут обучать студентов по примерно одному учебному плану.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Красногорская Н.Н., Цвиленева Н.Ю. Опыт подготовки специалистов и бакалавров в области безопасности жизнедеятельности в Уфимском государственном авиационном техническом университете // Безопасность в техносфере. 2013. № 2. С. 71–76. DOI: 10.12737/327.
2. Александров А.А., Девисилов В.А., Симакова Е.Н. Проекты Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по направлению «Техносферная безопасность» // Безопасность в техносфере. 2013. № 4. С. 49–70. DOI: 10.12737/721.
3. Девисилов В.А. Обучение безопасности жизнедеятельности в российских вузах: состояние, проблемы, зада-

чи // Безопасность в техносфере. 2014. № 2. С. 3–6. DOI: 10.12737/3664.

4. 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. 50–64.
5. Девисилов В.А. Разработка примерного учебного плана подготовки бакалавров по направлению 280700 – «Техносферная безопасность» // Безопасность в техносфере. 2011. № 5. С. 51–65.

#### REFERENCES

1. Krasnogorskaya N.N., Tsvileneva N.Yu. Experience of Training of Specialists and Bachelors in Life Safety Sphere at Ufa State Aviation Technical University. *Bezopasnost' v tekhnosfere* [Safety in Technosphere]. 2013, I. 2. P. 71–76. (in Russian). DOI: 10.12737/327
2. Aleksandrov A.A., Devisilov V.A., Simakova E.N. Drafts of Federal State Educational Standards related to Higher Education in Technosphere Safety Direction. *Bezopasnost' v tekhnosfere* [Safety in Technosphere]. 2013, I. 4. P. 49–70. (in Russian). DOI: 10.12737/721
3. Devisilov V.A. Health and Safety Training in Russian Higher Education Institutions: Status, Problems, Tasks.

*Bezopasnost' v tekhnosfere* [Safety in Technosphere]. 2014, I. 2. P. 3–6. (in Russian). DOI: 10.12737/3664

4. Devisilov V.A., Pavlikhin G.P. Approximate basic educational program of the higher professional training in the course 280700 «Safety in technosphere» (bachelor). *Bezopasnost' v tekhnosfere* [Safety in Technosphere]. 2011, I. 3. P. 50–64. (in Russian).
5. Devisilov V.A. Development of Exemplary Curriculum for Bachelor Preparation in 280700 “Technospheric Security”. *Bezopasnost' v tekhnosfere* [Safety in Technosphere]. 2011, I. 5. P. 51–65. (in Russian).

## Concept of Development of Main Bachelor Program “Technosphere Safety”

**N.N. Krasnogorskaya**, Head of Department, Professor, Doctor of Technical Sciences, Ufa State Aviation Technical University

**Yu.N. Eydemiller**, Associate Professor, Ph.D. in Technical Sciences, Ufa State Aviation Technical University

*Authors offer a concept of developing unified educational programs using modular principle of educational schedule and determination of universal and all-professional competences corresponding to types, fields and challenges of professional activity of a graduate. Main Bachelor program “Technosphere safety” is offered as an example.*

**Keywords:** educational program, modular principle, technosphere safety.

### Совет при Президенте Российской Федерации по науке и образованию объявил о начале приема заявок на 2 конкурса на соискание премий в области науки и технологий

Премии Президента Российской Федерации в области науки и инноваций для молодых ученых присуждается научным работникам до 35 лет за результаты научных исследований, внесших значительный вклад в развитие естественных, технических и гуманитарных наук.

Государственные премии Российской Федерации в области науки и технологий присуждается гражданам Российской Федерации за выдающиеся работы, открытия и

достижения, результаты которых существенно обогатили отечественную и мировую науку и оказали значительное влияние на развитие научно-технического прогресса.

Срок приема документов на соискание премии Президента Российской Федерации в области науки и инноваций для молодых ученых истекает 14 ноября 2014 года, а на соискание Государственной премии Российской Федерации в области науки и технологий — 30 декабря 2014 года.