

---

© Л.И. Кантович, В.Ф. Замышляев,  
В.Ф. Сандалов, М.Р. Хромой,  
2008

УДК 622.23.05:378

**Л.И. Кантович, В.Ф. Замышляев, В.Ф. Сандалов,  
М.Р. Хромой**

## **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ СТАНДАРТОВ И ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ ГОРНЫХ ИНЖЕНЕРОВ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ГОРНЫЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ»**

В рамках проектирования федерального государственного образовательного стандарта подготовки горных инженеров рассматриваются вопросы проектирования образовательного стандарта по специальности «Горные машины и оборудование». Определены компетентностная модель выпускника по специальности, содержание требований к реализации основной образовательной программы.

*Ключевые слова:* горный инженер, образовательный стандарт, горные машины, компетентностная модель, образовательная программа.

---

**В** действующем Общероссийском классификаторе специальностей образования специальность «Горные машины и оборудование» является специальностью, по которой предусматривается присвоение квалификации «горный инженер» и которая реализуется вне направления «Горное дело». Хотя эта специальность относится к направлению «Технологические машины и оборудование», Учебно-методическое объединение вузов РФ по образованию в области горного дела является ключевым государственно-общественной структурой, в рамках которой ведется разработка комплексного нормативно-методического обеспечения федерального и вузовского уровней.

Разработка Федерального государственного образовательного стандарта подготовки горных инженеров по специальности «Горные машины и оборудование» базируется на главных принципах стандартизации и класси-

фикации в системе высшего профессионального образования России [12], традициях и опыте реализации образовательных стандартов предыдущих поколений [1], а также запросах предприятий горнопромышленного комплекса.

По данным [2] в 2005 году по горным специальностям было выпущено 4446 чел. При этом доминируют 5 горных специальностей – 130403 - «Открытые горные работы» (ТО), 130404 - «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых» (ТПУ), 130405 - «Обогащение полезных ископаемых» (ОПИ), 130406 - «Шахтное и подземное строительство» (СПС) и 150402 «Горные машины и оборудование» (ГМО), на долю которых приходится 64 % (2860 чел.) выпуска. Если принять, что основными потребителями выпускников специальности ГМО являются горные предприятия, в том числе предприятия подземного городского строи-

тельства, то оказывается, что на долю специальностей ТПУ, ТО и СПС приходится 53,7 % (2390 чел.), а на долю специальности ГМО – 25,9 % (1141 чел.), т.е. соотношение специалистов горных инженеров - технологов к горным инженерам-механикам равно 2:1 (53,7 % к 25,9 % или 2390:1141). Это соотношение, очевидно, должно сохраниться и в будущем, т.к. современные тенденции развития минерально-сырьевого комплекса страны, его ведущая роль в формировании промышленного и экономического потенциала предопределяют состояние и основные направления развития отечественной системы подготовки горных инженеров-механиков. От качества формирования корпуса горных инженеров-механиков зависят направления и темпы развития современных технологий и техники в горном деле, технической оснащенности труда горняков – все то, что определяет инновационный характер развития горных предприятий.

Горный инженер по специальности 150402 «Горные машины и оборудование» занимается: производственно-технологической, проектно-конструкторской, научно-исследовательской, организационно-управленческой деятельностью. Объектами профессиональной деятельности «горного инженера-механика» являются проектные и исследовательские организации, машиностроительные заводы, угольные шахты, рудники, карьеры, объекты подземного городского строительства.

Все объекты профессиональной деятельности горных инженеров-механиков требуют от выпускников наличия у них глубоких и многограных знаний специфики условий освоения георесурсов земной коры независимо от вида их деятельности и

занимаемой должности и обладать полным объемом технических и организационных компетенций. Это требует максимально высокого уровня подготовки специалиста. Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится специалист, должны определять содержание его образовательной программы, разрабатываемой высшим учебным заведением совместно с заинтересованными работодателями.

Предполагаемый нормативный срок освоения ООП (основная образовательная программа) для очной формы обучения квалификации «специалист» специальности «Горные машины и оборудование» - 5 лет, общая трудоемкость освоения ООП (в зачетных единицах) – 300 ед.

Основная образовательная программа подготовки специалистов должна предусматривать изучение следующих учебных циклов:

- гуманитарный, социальный и экономический цикл – ГСЭ, до 50 зачетных единиц;
  - математический и естественнонаучный цикл – ЕН, до 60 зачетных единиц;
  - профессиональный цикл – ОПД, до 150 зачетных единиц;
- и разделов:
- физическая культура,
  - практика и научно-исследовательская работа - до 40-45 зачетных единиц.

Говоря о задачах профессиональной деятельности специалистов специальности «Горные машины и оборудование», можно отметить, что он должен знать и уметь:

**а) в области производственно-технологической деятельности:** осуществлять техническое руководство производственной эксплуатаци-

ей горных машин и оборудования, т.е. непосредственно управлять технологическими процессами эксплуатации и ремонта машин на производственных объектах, в т.ч. разрабатывать, согласовывать и утверждать технические, методические и иные документы, регламентирующие приобретение, доставку, монтаж, приемку и введение в эксплуатацию горных машин и оборудования; контролировать выполнение требований технической документации по эксплуатации горных машин и оборудования, действующих норм, правил и стандартов;

**б) в области проектно-конструкторской деятельности:** использовать методы решения задач по определению оптимальных соотношений параметров различных систем, использовать новейшие открытия естествознания для разработки конструкций новых машин, проводить технико-экономическую оценку разрабатываемых и выбранных горных машин и оборудования, технико-экономическую оценку инвестиций; выбирать основные параметры необходимых горных машин и оборудования; разрабатывать календарные планы, технологию и комплексную механизацию работ; обосновывать техническую и экологическую безопасность и экономическую эффективность выбранных и эксплуатируемых машин; составлять необходимую техническую документацию в составе коллектива и самостоятельно;

**в) в области научно-исследовательской деятельности:**

выполнять лабораторные и экспериментальные исследования; моделировать процессы, явления, обрабатывать полученные результаты с использованием современных средств измерения, анализа информации и обра-

ботки результатов; составлять отдельные разделы отчетов по научно-исследовательской работе самостоятельно или в составе творческих коллективов;

**г) в области организационно-управленческой деятельности:**

организовать свой труд и трудовые отношения в коллективе на основе современных теорий о производственных отношениях, принципов управления с учетом технических, финансовых и человеческих факторов; проводить технико-экономический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения, изыскивать возможности сокращения цикла выполнения работ, содействовать обеспечению подразделений предприятия необходимыми техническими данными, документами, материалами, оборудованием; участвовать в работах по исследованию, разработке проектов и программ предприятия (подразделений предприятия); постоянно совершенствовать свои знания, организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников, их обучению и аттестации в установленном правилах безопасности порядке.

Общими целями высшего профессионального образования при подготовке специалистов специальности «Горные машины и оборудование» являются:

**в области воспитания:**

- формирование социально-личностных качеств обучающихся, таких как целеустремленность, организованность, трудолюбие, ответственность, гражданственность, коммуникативность, толерантность, повышение их общей культуры;

**в области обучения:**

- подготовка в области основ гуманитарных, социальных, экономических, математических и естественно-научных знаний; получение высшего профессионально профицированного образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности; освоение универсальных и профессиональных компетенций, способствующих его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

Новые модели, определяющими результаты обучения на основной образовательной программе в новом поколении стандартов ВПО, основываются на компетентностных моделях [2-12].

Выпускник по специальности 150402 «Горные машины и оборудование» с квалификацией «Горный инженер» в соответствии с задачами профессиональной деятельности и целями основной образовательной программы должен обладать следующими компетенциями:

**a) универсальными:**

**- социально-личностными и общекультурными**

- способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности;
- способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности, к изменению социокультурных и социальных условий деятельности;
- способность и готовность к активному общению в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности; способ-

ность свободно пользоваться русским и иностранным языками, как средством делового общения; способность к активной социальной мобильности;

- способность использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении коллективом, способность влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценить качество результатов деятельности;

- готовность к принятию ответственности за свои решения в рамках профессиональной компетенции, способность к принятию нестандартных решений, разрешению проблемных ситуаций;

- способность к адаптации к новым ситуациям, переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей;

- способность оказывать личным примером позитивное воздействие на окружающих с точки зрения соблюдения норм и рекомендаций здорового образа жизни;

- способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности;

**- общеначальными:**

- способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;

- способность использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности;

сти, при разработке и осуществлении социально значимых проектов;

- способность и готовность применять знания о современных методах исследования;
- способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности, полученные самостоятельно новые знания и умения, непосредственно связанные со сферой деятельности и граничащие с ней, расширять и углублять своё научное мировоззрение;
- способность и готовность разрабатывать научно-техническую документацию, научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных работ, в том числе и исследовательского характера;
- способность принимать технические и организационные решения с учетом рационального природопользования и охраны окружающей среды;

**- инструментальными:**

- способность анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию;
- способность и готовность планировать и проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований;
- способность и готовность профессионально эксплуатировать современное экспериментальное и производственное оборудование и измерительные приборы;
- способность оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;
- способность и готовность самостоятельно осваивать новые приборы и методы исследований;

**б) профессиональными:**

**- производственно-технологическая деятельность:**

- способность и готовность выбирать горные машины и оборудование различного функционального назначения в зависимости от условий их эксплуатации при освоении подземного пространства;
- способность и готовность разрабатывать проектно-конструкторскую документацию новых или модернизируемых образцов горной техники и оборудования различного функционального назначения ;
- способность и готовность к поиску новых идей на основе которых можно выполнять научные исследования по совершенствованию горных машин и оборудования различного функционального назначения;
- способность и готовность разрабатывать техническую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического, сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования;
- способность и готовность определять кинематические, силовые и прочностные параметры деталей и функциональных элементов горных машин и оборудования;
- способность и готовность выбирать современные конструкционные материалы, включая композитные для деталей и элементов горных машин и оборудования. Контролировать соответствие качества используемых материалов и комплектующих Государственным и мировым стандартам;
- способность и готовность выбирать способы и средства обеспечения технического состояния горных машин и оборудования для их надежной и эффективной эксплуатации в кон-

крайних климатических горно-геологических и горнотехнических условиях;

■ способность и готовность выбирать типовые технологические схемы ведения горных и проходческих работ, обеспечивающие экологическую безопасность, фондоотдачу и рентабельность при освоении подземного пространства мегаполисов;

■ способность и готовность выполнять выбор, насосов, вентиляторов, подъемных установок для конкретных горнотехнических условий при заданных объемах горных или горностроительных работ;

■ способность и готовность обеспечить комплекс организационных, экономических и технических мероприятий по снижению техногенной нагрузки на окружающую среду;

**- организационно-управленческая деятельность:**

- организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда, готовность быть лидером;

- составлять техническую документацию: графики работ, инструкции, планы, сметы, заявки на материалы, оборудование и т.п., а также установленную отчетность по утвержденным формам;

- организационно обеспечивать основные процессы производства и вспомогательные работы, а также отдельные многооперационные работы по ликвидации аварий, чрезвычайных ситуаций, возникших в результате неблагоприятных обстоятельств;

- организовывать работу постоянно действующей системы по повышению научно-технических, экономических, экологических знаний и знаний в области методов безопасного

ведения работ, современных условий хозяйственной деятельности предприятия;

- организовывать систему аттестации работников в соответствии с действующими правилами безопасности, другими нормативными материалами и инструкциями;

- проводить анализ затрат и результатов деятельности производственных подразделений, оценивать и изыскивать для профессиональной деятельности необходимое ресурсное обеспечение;

- управлять проектами;

- использовать научные принципы организации и управления производством на конкретном предприятии;

- использовать научные и инженерные основы охраны труда, предупреждения травматизма, профессиональных заболеваний, аварий, пожаров;

- использовать современные методы эксплуатации и ремонта горного и транспортного оборудования;

- использовать научные методы и способы управления качеством проектной, машиностроительной, строительной продукцией и добываемых полезных ископаемых;

- обеспечивать комплексное использование недр, попутное использование горных пород и отходов горного и обогатительного производства.

Каждый учебный цикл имеет базовую (обязательную) часть и вариативную (профильную), устанавливаемую вузом. Вариативная (профильная) часть дает возможность расширения или углубления знаний, умений и навыков, определяемых содержанием базовых дисциплин, позволяет сту-

денту получить углубленные знания и навыки для успешной профессио-

нальной деятельности.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования. Направление подготовки дипломированного специалиста 650600 «Горное дело». – М.: 2000, 54 с.
2. Пучков Л.А. Система подготовки горных инженеров России. Стратегический подход в определении прогноза развития/ Л.А. Пучков, В.Л. Петров// Известия высших учебных заведений. Горный журнал. – 2008. – №1. – С. 128–145.
3. Байденко В.И. Компетентностный подход к проектированию государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (методологические и методические вопросы): методическое пособие. – М.: Издательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2005. – 114 с.
4. Болонский процесс: середина пути / Под науч. ред. д-ра пед. наук, профессора В.И. Байденко. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, Российский Новый Университет, 2005. – 379 с.
5. Образовательный стандарт высшей школы: сегодня и завтра. Монография / Под общ. ред. д-ра пед. наук, профессора В.И. Байденко. и д-ра техн. наук, проф. Н.А. Селезневой. Изд. 2-е. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2002. – 206 с.
6. О реализации положений Болонской декларации в системе высшего профессионального образования Российской Федерации. – М.: Исследовательский центр про-
- блем качества подготовки специалистов, 2005. – 34 с.
7. Проектирование государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования нового поколения. Методические рекомендации для руководителей УМО ВУЗов Российской Федерации. Проект. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2005. – 102 с.
8. Петров В.Л. Новые стандарты подготовки горных инженеров. Концепция проектирования и реализации/ В.Л. Петров// Изв. вузов. Горный журнал.- 2008.- №5.
9. Петров В.Л. Проектирование федеральных государственных образовательных стандартов подготовки горных инженеров/ В.Л. Петров// Горный информационно-аналитический бюллетень. - 2008. - №9.
10. Петров В.Л. Новые стандарты подготовки горных инженеров. Формирование структуры и содержания/ В.Л. Петров// Изв. вузов. Горный журнал.- 2008. - №6.
11. Петров В.Л. Структура и содержание новых стандартов подготовки горных инженеров/ В.Л. Петров// Горный информационно-аналитический бюллетень. - 2008. - №10.
12. Пучков Л.А. Высшее горное образование России в условиях реформирования образовательной системы/ Л.А. Пучков, В.Л. Петров// Изв. вузов. Горный журнал.- 2005.- №2.- С.107–115. **ГИАВ**

### Коротко об авторах

Кантович Л.И. – профессор, доктор технических наук, зав. кафедрой,  
Замышляев В.Ф. – профессор, кандидат технических наук,  
Сандалов В.Ф. – доцент, кандидат технических наук,  
Хромой М.Р. – доцент, кандидат технических наук,  
кафедра Горные машины и оборудование, Московский государственный горный университет.

