

УДК 622.25:378

**А.В. Корчак, Б.А. Картозия, М.Н. Шуплик**

## **КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ ПОДГОТОВКИ ГОРНОГО ИНЖЕНЕРА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ШАХТНОЕ И ПОДЗЕМНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО»**

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

*Ключевые слова:* горный инженер, образовательный стандарт, подземное строительство, компетентностная модель, образовательная программа.

---

### **Введение**

**О**своение подземного пространства - область науки и производства, связанная с использованием природных полостей и строительством специальных подземных сооружений для размещения в них различных объектов жизнеобеспечения. Поскольку подземное пространство в данной постановке рассматривается и как среда обитания человека, эта проблема превращается из чисто технической в глобальную, комплексную, научно-практическую проблему, решение которой невозможно без использования самого широкого круга знаний [10-18].

Размещение объектов различного назначения в подземном пространстве, помимо повышения эффективности использования недр, экономии территории и сохранения экологической чистоты, позволяет уменьшить затраты энергии на отопление и охлаждение помещений, сократить эксплуатационные расходы по сравнению с альтернативными сооружения-

ми на поверхности, снизить влияние климатических условий.

Особенно остро проблема освоения подземного пространства в настоящее время стоит для крупных городов-мегаполисов. Урбанизация, сопровождающая развитие человеческого общества, неизбежно приводит к негативным изменениям геологической среды, истощению водных ресурсов, загрязнению почвенного покрова и атмосферы, появлению техногенных и антибиогенных факторов, отрицательно влияющих на здоровье человека. Поэтому охрана и улучшение окружающей среды, повышение комфорта условий проживания, особенно в городах, являются актуальными проблемами.

Анализ состояния и перспектив развития научно-технической проблемы «Освоение подземного пространства» на примере крупных городов (мегаполисов) и, в частности, для Москвы, сформулированных в постановлении Правительства Москвы «**О концепции освоении подземного**

**пространства и основных направлениях развития подземной урбанизации города Москвы»,** позволяет сделать достаточно увереный вывод о некоторых сформировавшихся тенденциях, которые будут в значительной степени определять дальнейшие пути развития данной области человеческой деятельности. К числу таковых тенденций можно отнести следующие:

- радикальные изменения менталитета городских властей в понимании значимости практического решения проблемы освоения подземного пространства. Появилась не только толерантность в понимании предложений ученых, но и искренняя убежденность в перспективности этого направления и желание участвовать в его развитии. Это важно, так как придает уверенность в работе над решением сформулированной проблемы;

- глобализация производства в сфере подземного строительства, представляется как интеграция, сближение взглядов и подходов, выработка общего понимания основных принципов решения проблем, выход за рамки складывавшихся десятилетиями отраслевых и ведомственных интересов. Этот процесс сопровождается переходом от достаточно узко-специализированных организаций к многопрофильным. Сейчас строительные организации значительно расширили свой профиль и в состоянии строить подземные объекты различного функционального назначения. Об этом наглядно свидетельствуют составы участников различных тендеворов, проводимых московским правительством.

- все большая масштабность и разнообразие по своему функциональному назначению подземных объек-

тов, особенно городских. Начиная со строительства подземных гаражей, а это по существу был прорыв в решении обозначенной проблемы, пройдя затем через создание ТРК на Манежной площади, было успешно реализовано строительство объектов в техническом отношении мирового уровня - Лефортовского тоннеля и подземного участка Звенигородского проспекта. Оценивая уровень научной, технической и технологической оснащенности подземного строительства, можно смело говорить о том, что сегодня в России и, в частности, в Москве сформировались научно-технические силы, которым по плечу реализация проектов любого уровня сложности.

### **I. Основные виды профессиональной деятельности специалистов по освоению подземного пространства**

Для практического освоения подземного пространства в целом и подземного пространства мегаполисов, каким, например, является Москва, требуются инженерно-технические кадры различных специальностей.

В табл. 1 приведены сведения об основных видах деятельности специалистов по освоению подземного пространства мегаполисов.

Подготовка специалистов по перечисленным видам деятельности обеспечивается соответствующими **основными образовательными программами (ООП)**.

Московский государственный горный университет на первом этапе развития предлагаемого подхода в состоянии обеспечить качественную подготовку и переподготовку **горных инженеров**, а также **инженеров горного профиля в соответствии с содержанием учебных планов**

по следующим основным образовательным программам (табл. 2).

В дальнейшем номенклатура перечисленных специальностей может быть расширена.

### **I.1. Область, объекты и виды профессиональной деятельности специалистов**

Область профессиональной деятельности выпускников по специаль-

ности 130406 «Шахтное и подземное строительство» включает в себя разделы науки и техники, содержащие совокупность средств, приемов, способов и методов человеческой деятельности, направленной на комплексное, эффективное и безопасное освоение и сохранение подземного пространства недр и основанной на:

Таблица 1

<b>Виды производственной деятельности специалиста</b>	<b>Наименование Основной Образовательной Программы (ООП)</b>	<b>Код по Перечню по ОКСО</b>
Архитектурно- планировочные решения	Архитектура	290100 <b>270301</b>
Геологическое обеспечение строительства	Гидрогеология и инженерная геология	011400 <b>020304</b>
Горнопроходческие работы при строительстве подземных сооружений различного функционального назначения Реконструкция и восстановление городских подземных объектов Строительство сопутствующих комплексов производственных зданий и сооружений на поверхности	Шахтное и подземное строительство Гидротехническое строительство Мосты и транспортные тоннели Промышленное и гражданское строительство Городское строительство и хозяйство	090400 <b>130406</b> 290400 <b>270104</b> 291100 <b>270201</b> 290300 <b>270102</b> 290500 <b>270105</b>
Взрывное дело	Взрывное дело	091000 <b>130408</b>
Механизация и электрификация горных работ	Горные машины и оборудование Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов	170100 <b>150402</b>  <b>140604</b>
Маркшейдерское дело и геодезия	Маркшейдерское дело	090100 <b>130402</b>
Технологическая безопасность	Безопасность технологических процессов и производств	330500 <b>280102</b>
Экологическая безопасность	Инженерная защита окружающей среды	330200 <b>280202</b>
Экономика	Экономика и управление (по отраслям)	060800 <b>080502</b>
Менеджмент	Менеджмент организаций	061100 <b>080507</b>
Мониторинг физико-механических процессов при строительстве	Физические процессы горного производства	<b>070600</b> 130401

- применении современных методов проектирования и моделирования технологических процессов по строительству, реконструкции и восстановлению шахт горнодобывающих предприятий (шахт, рудников) и подземных сооружений различного функционального назначения;

ционального назначения, а также на выполнении сопутствующих горных работ на поверхности земли при гидротехническом, транспортном, городском строительстве и в других целях;

Таблица 2

№ пп	Наименование ОПП	Код	Квалификация
1	Шахтное и подземное строительство	130406	Горный инженер
2	Разработка месторождений полезных ископаемых	130403	Горный инженер
3	Открытые горные работы	130404	Горный инженер
4	Взрывное дело	130408	Горный инженер
5	Горные машины и оборудование	150402	Горный инженер
6	Маркшейдерское дело	130402	Горный инженер
7	Физические процессы горного производства	130401	Горный инженер
8	Безопасность технологических процессов и производств	280102	Инженер
9	Инженерная защита окружающей среды	280202	Инженер-эколог
10	Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов	140604	Инженер

- использовании средств проектно-технологической информатики и автоматизированного проектирования;
- внедрении эффективных методов организации работ при строительстве шахт и подземных сооружений, предусматривающих высокий уровень технологической и экологической рисковой безопасности;
- использовании методов управления качеством при строительстве, реконструкции, восстановлении и эксплуатации подземных сооружений применительно к их конкретному функциональному назначению с учетом международных стандартов.

## II.2. Объекты профессиональной деятельности специалистов

Функционально обособленными объектами профессиональной деятельности специалистов по специальности 130406 «Шахтное и подземное строительство» являются следующие: угольные шахты, рудники, карьеры, подземные сооружения различного назначения (тоннели, метрополитены, хранилища, ГЭС и АЭС, городские

подземные сооружения) и другие объекты, связанные с добычей полезных ископаемых, освоением подземного пространства и выполнением сопутствующих строительных работ на поверхности земли при гидротехническом, транспортном, городском строительстве и в других целях.

Перечисленные объекты профессиональной деятельности характеризуются сложными и опасными условиями производства работ, связанными с нахождением в замкнутом подземном пространстве, возможностью внезапных проявлений природного происхождения (горные удары, выбросы газа и пород, подземные пожары, прорывы плавучих пород, воды и т.п.).

Руководство сложными и опасными горно-технологическими процессами, каковыми являются буровзрывные работы, транспортирование горных пород, крепление горных выработок, высочайшая степень ответственности за безопасность труда подземного персонала требуют особого

подхода к формированию специалиста-горняка, ведь независимо от вида деятельности и занимаемой должности он должен обладать не только большим объемом технических и организационных компетенций, чем специалист, работающий на поверхности земли, но и особыми психологическими навыками поведения в подземных условиях, позволяющими в экстремальных случаях принимать единственно правильное решение, основанное на квалифицированном прогнозе реальных последствий от его принятия и готовности брать на себя всю ответственность.

Дипломированные специалисты по специальности 130406 "Шахтное и подземное строительство" должны быть подготовлены к выполнению на должностях горных инженеров – технических руководителей горных и взрывных работ, определяемых "Дополнениями к отраслевым тарифным соглашениям".

Горный инженер носит приставку «горный» не просто как определяющую его отраслевую принадлежность, а потому что государственными органами надзора только ему выдается исключительное право ведения горных работ, сопряженных с высокой степенью риска для его жизни и жизни тех, кем он руководит, что требует получения особых компетенций. А это исключает возможность дробления его подготовки на более низкий и высокий уровень образования. Этот уровень должен быть максимально высоким.

Основными видами деятельности специалистов по направлению 650600 «Горное дело» специальности 130406 «Шахтное и подземное строительство» являются:

- производственно-технологическая;

- проектная;
- научно-исследовательская;
- организационно-управленческая.

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится специалист, должны определять содержание его образовательной программы, разрабатываемой высшим учебным заведением совместно с заинтересованными работодателями.

## **II. Основные требования к содержанию обучения на основе компетентностной модели специалиста**

### **II.1 Компетенции и компетентностная модель горного инженера**

Обобщая мнения многих ведущих ученых в теории педагогики [1-9], считаем, что **компетенцию инженера** следует понимать как **способность и готовность применять знания, умения и опыт при решении своих конкретных профессиональных задач**. В нашем случае эти профессиональные задачи связаны с **проблемой освоения подземного пространства**.

Таким образом, **компетентностная модель** горного инженера представляет собой описание того, каким набором компетенций он должен обладать.

Чаще всего для компетентностной модели обучения выделяют следующий набор компетенций [2]:

1. Социально-личностные и общекультурные;
2. Общенаучные;
3. Инструментальные;
4. Профессиональные (общепрофессиональные и специальные).

#### **1. Социально-личностные:**

- гражданственность, патриотизм, понимание необходимости здорового образа жизни, способность и готов-

ность обучаться самостоятельно, способность и готовность общаться, способность и готовность использовать знания иностранного языка в профессиональной деятельности (СЛК-1)

- стремление к социальному взаимодействию (способность использовать эмоциональные и волевые особенности психологии личности; готовность к сотрудничеству; расовая, национальная, религиозная терпимость, умение погашать конфликты), понимание значимости науки, культуры, стремление к самосовершенствованию (СЛК-2);

- способность и готовность использовать знания психологии и этики общения, владение навыком управления профессиональной группой или коллективом подчиненных для контроля и управления состоянием морально-психологического климата в коллективе (СЛК- 3);

- способность проявлять инициативу, готовность к принятию ответственности за свои решения в рамках профессиональной компетенции, способность к принятию нестандартных решений, разрешению проблемных ситуаций (СЛК- 4);

- способность к адаптации к новым ситуациям, переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей (СЛК -5);

- способность оказывать личным примером позитивное воздействие на окружающих с точки зрения соблюдения норм и рекомендаций здорового образа жизни (СЛК -6);

- способность и готовность использовать лингвистические, экономические, правовые и профессиональные знания и умения вести продуктивные деловые взаимоотношения (СЛК-7).

## **2. Общеначальные:**

- способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОНК-1);

- способность использовать углублённые знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОНК-2);

- способность и готовность применять знания о современных методах исследования (ОНК-3);

- способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, не связанные со сферой деятельности, расширять и углублять своё научное мировоззрение (ОНК-4);

- готовность и умение применять правила обеспечения безопасности технологических процессов, а также способность критически оценивать новые технические и технологические решения для постоянного повышения уровня безопасности персонала (ОНК-5);

- применять основные принципы рационального использования георесурсов и защиты окружающей среды (ОНК-6) и т.д.

## **3. Инструментальными:**

- способность анализировать, синтезировать и критически резюмировать научную информацию (ИК -1);

- способность и готовность планировать и проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований (ИК- 2);

- способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (ИК- 3);
- способность оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы (ИК-4) и т.д.

## **II.2 Общепрофессиональные и специальные компетенции горного инженера по специальности «Шахтное и подземное строительство»**

### **• Производственно-технологическая деятельность:**

- способность и готовность разрабатывать гибкие ресурсосберегающие технологии горнoproходческих и сопутствующих строительных работ (ПК-1);

- способность и готовность осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами на производственных объектах, в т.ч. разрабатывать, согласовывать и утверждать технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок их выполнения (ПК-2);

- способность оценивать соответствие проектных решений для реализуемого технологического процесса в конкретной горнотехнической обстановке и готовность при необходимости вырабатывать соответствующие рекомендации по их корректировке (ПК-3);

- способность и готовность участвовать в работах по доводке и освоению новых технологических процессов, принимать и осваивать вновь вводимую технику и оборудование (ПК-4);

- способность осуществлять проверку технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организовать профилактические осмотры и текущий ремонт (ПК-5);

- способность организовать рабочие места, обеспечить их техническое оснащение с размещением технологического оборудования (ПК-6);

- способность организовать метрологическое обеспечение технологических процессов, использовать типовые методы контроля качества горностроительных работ (ПК-7);

- способность принимать решения по выбору строительных материалов и оборудования и их эффективному использованию для реализации производственных процессов (ПК-8);

- способность и готовность контролировать выполнение требований технической документации на производство работ, действующих норм, правил и стандартов, в том числе правил технологической и экологической безопасности и норм санитарно-гигиенических условий работы (ПК-9);

- способность и готовность разрабатывать отдельные части рабочих проектов строительства, реконструкции и ремонта подземных сооружений и горных предприятий (рабочие чертежи, спецификации, ведомости расхода материалов и объемов работ и т.п.) (ПК-10);

- способность и готовность составлять наряды, заявки на строительные материалы, оборудование и запасные части (ПК-11).

### **• Проектная деятельность:**

- способность и готовность проектировать форму, размеры поперечного сечения горных выработок и подземных сооружений различного назначения (ПК-12);

- способность и готовность определять нагрузки на конструкции подземных сооружений и горнотехнических зданий и сооружений, производить расчет их прочности, устойчивости и деформируемости (ПК-13);

- способность и готовность выбирать материалы для инженерных конструкций подземных и горнотехнических зданий и сооружений в зависимости от конкретных условий их эксплуатации. Управлять свойствами материалов в процессе их приготовления, контролировать качество производимых материалов и изделий с соответствии с требованиями предъявляемыми ГОСТами (ПК-14);
  - способность и готовность выбирать способы и средства обеспечения нормального эксплуатационного состояния подземных сооружений (ПК-15);
  - способность и готовность выбирать технологию строительства горных выработок и подземных сооружений в зависимости от конкретных горно-геологических и горнотехнических условий, а также от функционального назначения подземных объектов (ПК-16);
  - способность и готовность выбирать способы и схемы вентиляции горных выработок и подземных сооружений в процессе их строительства (ПК-17);
  - способность и готовность выполнять эксплуатационные расчеты горнопроходческих машин и комплексов при их выборе для заданных горно-геологических условий и объемов горностроительных работ (ПК-18);
  - способность и готовность обеспечить комплекс мер по экологической и промышленной безопасности применяемых технологий строительства, ремонта и восстановления подземных сооружений (ПК-19);
  - способность использовать знания, методики проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов; методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования систем (ПК-20);
  - способность подготавливать и согласовывать задания на разработку проектных решений (ПК-21);
  - способность проводить технические расчеты по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектов (ПК-22).
- **Научно-исследовательская деятельность:**
- способность и готовность использовать знания о количественных отношениях и пространственных формах действительного мира, взаимоотношениях между абстрактными величинами, об информации, закономерностях её создания, преобразования, передачи и использования; способность и готовность использовать знания о наиболее общих закономерностях явлений природы, свойствах, строении материи и законах её движения, знания о принципиальных закономерностях взаимоотношения живых организмов и окружающей среды; способность и готовность применять знания и навыки по профессионально-ориентированным естественно-научным дисциплинам (ПК-23);
  - способность и готовность использовать знания об основных принципах освоения подземного пространства (ПК-24);
  - способность и готовность использовать знания о свойствах и состояниях природных и природно-технических массивах горных пород для моделирования и изучения функционирования в них подземных объектов, способность и готовность использовать знания и умение управлять их состоянием (ПК-25);
  - способность и готовность изучать, критически оценивать научно-техническую информацию, отечественный

и зарубежный опыт по тематике исследований (ПК-26);

- способность проводить патентный поиск и исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок, использовать процедуры защиты интеллектуальной собственности (ПК-27);

- планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, способность критически оценивать данные и делать выводы (ПК-28);

- готовность проводить математическое моделирование горностроительных процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований (ПК-29) и т.д.

**• Организационно-управленческая деятельность:**

- способность организовать свой труд и трудовые отношения в коллективе на основе современных теорий о производственных отношениях, принципов управления с учетом технических, финансовых и человеческих факторов (ПК-30);

- 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 (ПК-31);

- способность использовать знание организационно-правовых основ, способность организовать работу коллектива (ПК-32);

- способность и готовность использовать знания для оценки результатов деятельности, управления качеством, готовность к использованию инновационных идей, готовность идти на

определенный риск при принятии решений (ПК-33);

- способность и готовность вести первичный учет объемов выполняемых работ, умение анализировать оперативные и текущие показатели производства, оперативно и правильно устранять нарушения в ходе производственных процессов; обосновывать предложения по совершенствованию организации управления; демонстрировать инициативность и предпринимательский дух;

- способность определять стоимостную оценку основных производственных ресурсов (ПК-34);

- способность организовать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормирования труда, готовность быть лидером (ПК-35);

- способность составлять техническую документацию реализации технологического процесса (графики работ, инструкции, планы, сметы, заявки на материалы, оборудование и т.п.), а также отчетность по утвержденным формам, способность управлять проектами (ПК-36);

- способность проводить анализ затрат и результатов деятельности производственных подразделений, оценивать и изыскивать для профессиональной деятельности необходимое ресурсное обеспечение (ПК-37);

**III. Общие сведения о содержании основной образовательной программы обучения для специальности «Шахтное и подземное строительство»**

**Основная образовательная программа** для специальности «Шахтное и подземное строительство» состоит из нескольких циклов, включающих в себя дисциплины гуманитарные, со-

циально-экономические, математические, естественнонаучные, общепрофессиональные и специальные, а также дисциплины по выбору. Опуская первые два цикла, перейдем непосредственно к дисциплинам, формирующими общеобразовательные и специальные компетенции горного инженера по специальности «Шахтное и подземное строительство» (табл. 3). Особенностью подготовки этого специалиста является необходимость сочетания знаний и умений применительно как к подземному, так и наземному строительству. В основе специальной подготовки подземного строителя должны лежать знания об окружающей среде, в которой реализуется его деятельность, а именно о **массиве горных пород**.

Таблица 3

<b>Вид знаний</b>	<b>Специальные дисциплины</b>	<b>Общеобразовательные дисциплины</b>	<b>Формируемые компетенции</b>
<b>ЗНАНИЯ</b> о свойствах горных пород и механических процессах в породных массивах	<b>Освоение недр земли (вводный курс)</b> Геология Геомеханика Инженерная геология Гидрогеология Геодезия и маркшейдерское дело	Физика горных пород Физические процессы при подземном строительстве	Общепрофессиональные Общенакучные Инструментальные
<b>ЗНАНИЯ</b> о строительных материалах, зданиях, сооружениях и технологии строительных работ	Строительные материалы Проектирование горнотехнических зданий и сооружений Технология строительных работ	Строительная механика Сопромат	Специальные Инструментальные
<b>ЗНАНИЯ</b> о подземных сооружениях и их взаимодействии с породным массивом	Механика подземных сооружений Проектирование и расчет инженерных конструкций подземных сооружений	Строительная геотехнология Строительная механика Сопромат	Общепрофессиональные Специальные
<b>ЗНАНИЯ</b> о методах и способах ведения горностроительных работ	Шахтное и подземное строительство Механизация горностроительных работ Геодезия и маркшейдерия	Взрывное дело Электротехника Теоретическая механика	Специальные Инструментальные
<b>ЗНАНИЯ</b> об экономике и управлении в подземном строительстве	Экономика подземного строительства Менеджмент в подземном строительстве	Экономическая теория	Специальные
<b>ЗНАНИЯ</b> о технологической и экологической безопасности	Экологическая безопасность при освоении подземного пространства; Горное дело и окружающая среда; Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело; Технология и безопасность взрывных работ	Аэрогология подземных сооружений	Общепрофессиональные Специальные

<b>ЗНАНИЯ</b> по выбору, формирующие специальные компетенции с учетом профиля будущей работы	Основы градостроительной политики Москвы; Основы архитектуры подземных сооружений; Щитовые комплексы; Микротоннелирование  Строительство подземных объектов в условиях плотной городской застройки; Профилактика и ремонт конструкций подземных сооружений; Управление рисками при освоении подземного пространства; Научное сопровождение горностроительных работ; САПР подземных объектов  Экономика и менеджмент на горностроительном предприятии; Инженерно-коммуникационные подземные сооружения; Городские подземные транспортные сооружения; Метрополитены; Крупные многофункциональные подземные комплексы	Информатика  Мониторинг и контроль в подземном строительстве	Специальные
---	--	--	-------------

Такие знания он в основном получает из курсов **Геологии** (включая **Инженерную геологию и Гидро-геологию**), **Геомеханики (Механика горных пород и Механика грунтов)**, **Геодезии и Маркшейдерии**.

Вторым крупным разделом знаний, формирующим рассматриваемого специалиста, должна быть его **общестроительная подготовка** на базе курсов **Строительной механики, Сопромата, комплексного курса Строительное дело**, включающего в себя **Строительные материалы, Основания и фундаменты, Проектирование и расчет конструкций и сооружений, Технологию строительных работ**.

Особое место должны занимать дисциплины, изучающие конструкции подземных сооружений и закономерности их взаимодействия с породными массивами, теорию и практические методы проектирования и расчета крепей и обделок. В учебных планах горных инженеров-строителей эти знания обеспечивают курсы **Механика подземных сооружений, Конструкции и расчет крепей и обделок**.

Центральным разделом программы является цикл специальных дисциплин, которые представлены фундаментальными курсами **Шахтное и подземное строительство, Горные машины и оборудование**, а также курсом **Механизация электрификация горностроительных работ**. Знания об экономике и управлении строительным предприятием студент получает при слушании курса **Экономика и менеджмент в подземном строительстве**.

В последние годы резко возросли требования к специалистам по вопросам промышленной и экологической безопасности. Эти знания формируются на основе дисциплин: **Аэробиология подземных сооружений, Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело, Технология и безопасность взрывных работ и Экологическая безопасность при освоении подземного пространства**.

В последние годы резко возросла потребность в знаниях по инновационной деятельности, направленной на коммерциализацию научно-технических знаний и практического опыта при комплексном освоении недр. В этой связи необходимо введение дисциплины **Инновационный менеджмент**. Завершающим циклом обучения подземного строителя является блок дисциплин, **формирующий его профиль** в соответствии с будущим местом работы (тоннели, шахты, подземные хранилища и т.д.) и определяющий **род занятий** (проектировщик, производственник-технолог, научно-технический работник). Поэтому, формирование программ этой части обучения должно определяться выпускающей кафедрой с учетом желания ее выпускников и требований работодателей. В этой части теоретической подготовки важное место занимают так называемые **дисциплины по выбору**.

Смысл изучения этих дисциплин состоит в получении принципиально новых знаний, как правило, в нетрадиционных областях техники и технологии горностроительных работ. Теоретические знания, почерпнутые из этих дисциплин, дополненные практической подготовкой непосредственно в производственных условиях,

в сочетании с выпускной аттестационной работой обеспечат молодому специалисту быструю адаптацию по месту его трудоустройства. По крайней мере, на первый период его деятельности.

Иными словами, дисциплины по выбору профилируют выпускника не только по конкретному месту его будущей деятельности, но и по роду этой деятельности: производственно-технологической, проектной, научно-исследовательской, организационно-управленческой.

Для горного инженера-строителя, ориентированного на освоение подземного пространства городов в перечень дисциплин по выбору следует включить следующие:

Основы градостроительной политики Москвы, Основы архитектуры подземных сооружений; Щитовые комплексы; Микротоннелирование; Строительство подземных объектов в условиях плотной городской застройки; Профилактика и ремонт конструкций подземных сооружений; Управление рисками при освоении подземного пространства; Научное сопровождение горностроительных работ; САПР подземных объектов; Экономика и менеджмент на горно-строительном предприятии; Иннова-

ционный менеджмент в подземном строительстве.

Кроме того, в этот список могут быть включены **углубленные разделя** базовой дисциплины **Шахтное и подземное строительство**, учитывающие функциональное назначение подземных объектов:

**Инженерно-коммуникационные подземные сооружения; Городские подземные транспортные сооружения; Метрополитены; Крупные многофункциональные подземные комплексы** (список может быть дополнен, а названия перечисленных дисциплин уточнены и скорректированы).

С позиций новой идеологии освоения ресурсов недр Земли, горный инженер-строитель ориентирован на **специфический георесурс**, имеющий **подземным пространством**. Сочетая в себе подготовку в области подземного и частично наземного (промышленного) строительства, он является специалистом **наиболее широкого профиля** как среди горняков, так и узкопрофилированных строителей отдельных видов подземных сооружений.

---

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алмазова Н.И. Когнитивные аспекты формирования межкультурной компетентности при обучении иностранному языку в неязыковом вузе: Автореферат дис. на соиск. ученой степени доктора педагогических наук. – Санкт-Петербург, 2003. – 47 с.
2. Галамина И.Г. Проектирование Государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования нового поколения с использованием компетентностного подхода. Труды методологического семинара «Россия в болонском процессе. Проблемы, задачи, перспективы». – М., 2004.
3. Зимняя И.А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования «Высшее образование сегодня». 2003. – № 5.
4. Концепция модернизации российского образования на период до 2010 г. Модернизация российского образования.

- Документы и материалы. – М.: Изд-во ВШЭ, 2002. – С.263–282.
5. Нечаев Н.Н., Резницкая Г.И. Формирование коммуникативной компетенции как условие становления профессионального сознания специалиста// Вестник УРАО. – 2002. – № 1. – С. 3–21.
  6. Талызина Н.Ф., Печеник Н.Т., Хихловский Л.Б. Пути разработки профиля специалиста. – Саратов: Изд-во Саратовского университета, 1987. – 173 с.
  7. Талызина Н.Ф. Теоретические основы разработки модели специалиста. //В сб.: В помощь слушателям факультета новых методов и средств обучения при Политехническом музее. Всесоюзное общество «Знание», Политехнический музей, НИИ проблем высшей школы. – М.: Знание, 1986. – 108 с.
  8. Татур Ю.Г. Компетентность в структуре модели качества подготовки специалиста//Высшее образование сегодня. – 2004. – №3.
  9. Шапошников К.В. Контекстный подход в процессе формирования профессиональной компетентности будущих лингвистов-переводчиков.
  10. Голубев Г.Е. Подземная урбанистика. – М.: Стройиздат, 1979.
  11. Горные науки. Освоение и сохранение недр земли. Под редакцией К.Н. Тру- бецкого М.: Издательство Академии горных наук, 1997.
  12. Картозия Б.А., Букринский В.А. Освоение подземного пространства – объективная необходимость// Промышленное строительство. – 1985. – N2. – С. 29-30.
  13. Картозия Б.А. Строительная геотехнология как составная часть комплекса горных наук и ее роль в решении проблемы освоения подземного пространства // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 1993. – Вып. 9-12. – С. 8-15.
  14. Картозия Б.А. Актуальные вопросы подготовки инженерных кадров для освоения подземного пространства, М., МГГУ, 2005.
  15. Корчак А.В. Методология проектирования строительства подземных сооружений – М.: Недра, 2001. – 415 с.
  16. Куликова Е.Ю., Корчак А.В., Левченко А.Н. Стратегия управления рисками в городском подземном строительстве. – М.: Изд-во МГГУ, 2005.
  17. Левченко А.Н., Лернер В.Г., Петренко Е.В. Петренко И.Е Организация освоения подземного пространства. – М.: ТИМР, 2002.
  18. Картозия Б.А., Малышев Ю.Н., Федунец Б.И. и др. Шахтное и подземное строительство. – М.: Изд-во МГГУ, 2003.

**ГИАБ**

### *Коротко об авторах*

**Корчак Андрей Владимирович** – ректор МГГУ, проф., д.т.н., лауреат премии Правительства в области образования,

**Картозия Борис Арнольдович** – советник ректората МГГУ, проф., д.т.н., лауреат Государственной премии СССР, Лауреат премии Правительства в области образования, председатель УМК по специальности «Шахтное и подземное строительство» Учебно-методического объединения вузов РФ по образованию в области горного дела.

**Шуплик Михаил Николаевич** – д.т.н., проф. каф. СПСиШ МГГУ, лауреат премии Президента России, заместитель председателя УМК по специальности «Шахтное и подземное строительство» Учебно-методического объединения вузов РФ по образованию в области горного дела.

