

Утвержден  
приказом Министерства образования  
и науки Российской Федерации  
от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2010 г. № \_\_\_\_

**ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

по направлению подготовки (специальности)

**130400 Горное дело**

(квалификация (степень) «специалист»)

**I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

**1.1.** Настоящий федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основных образовательных программ подготовки специалистов по специальности **130400 Горное дело** образовательными учреждениями высшего профессионального образования (высшими учебными заведениями, вузами) на территории Российской Федерации, имеющими государственную аккредитацию.

**1.2.** Право на реализацию основных образовательных программ высшего учебного заведения имеет только при наличии соответствующей лицензии, выданной уполномоченным федеральным органом исполнительной власти.

## II. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем стандарте используются следующие сокращения:

<b>ВПО</b>	- высшее профессиональное образование;
<b>ООП</b>	- основная образовательная программа;
<b>ОК</b>	- общекультурные компетенции;
<b>ПК</b>	- профессиональные компетенции;
<b>ПСК</b>	- профессионально-специализированные компетенции;
<b>УЦ ООП</b>	- учебный цикл основной образовательной программы;
<b>ФГОС ВПО</b>	- федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования.

## III. ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИИ)

Нормативный срок, общая трудоемкость освоения ООП (в зачетных единицах)\* и соответствующая квалификация (степень) приведены в таблице 1.

Таблица 1

Сроки, трудоемкость освоения ООП и квалификация (степень)  
выпускников

Наименование ООП	Квалификация (степень)		Нормативный срок освоения ООП (для очной формы обуче- ния), включая канику- лы, предос-таваемые после прохождения итого-вой государст- венной аттестации	Трудоемкость (в зачетных единицах)
	Код в соответ- ствии с принятой классификацией ООП	Наимено- вание		
ООП подготовки специалиста	65	специалист	5,5 лет	330**

\* Одна зачетная единица соответствует 36 академическим часам.

\*\* Трудоемкость ООП подготовки специалиста по очной форме обучения за учебный год равна 60 зачетным единицам.

Сроки освоения ООП подготовки специалиста по очно-заочной (вечерней) и заочной формам обучения, а также в случае сочетания различных форм обучения могут увеличиваться на один год относительно нормативного срока, указанного в таблице 1, на основании решения ученого совета высшего учебного заведения.

#### **IV. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПЕЦИАЛИСТОВ**

**4.1.** Область профессиональной деятельности специалистов включает в себя инженерное обеспечение деятельности человека в недрах Земли при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения.

**4.2.** Объектами профессиональной деятельности специалистов являются:

недра Земли, включая производственные объекты, оборудование и технические системы их освоения;

техника и технологии обеспечения безопасной и эффективной реализации геотехнологий добычи, переработки твердых полезных ископаемых и рационального использования подземного пространства.

**4.3.** Специалист по направлению подготовки **130400 Горное дело** готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

производственно-технологической;

организационно-управленческой;

научно-исследовательской;

проектной.

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится специалист, определяются высшим учебным заведением совместно с обучающимися, научно-педагогическими

работниками высшего учебного заведения и объединениями работодателей.

По окончании обучения по направлению подготовки (специальности) **130400 Горное дело** наряду с квалификацией (степенью) «специалист» присваивается специальное звание «горный инженер».

**4.4.** Специалист по направлению подготовки **130400 Горное дело** должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

в области производственно-технологической деятельности (ПТД):

осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами, а также работами по обеспечению функционирования оборудования и технических систем горного производства;

разрабатывать, согласовывать и утверждать нормативные документы, регламентирующие порядок выполнения горных, взрывных работ, а также работ, связанных с переработкой и обогащением твердых полезных ископаемых, строительством и эксплуатацией подземных сооружений, эксплуатацией оборудования, обеспечивать выполнение требований технической документации на производство работ, действующих норм, правил и стандартов;

разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению экологической безопасности горного производства;

руководствоваться в практической инженерной деятельности принципами комплексного использования георесурсного потенциала недр;

разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях;

определять пространственно-геометрическое положение объектов, выполнять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты;

создавать и (или) эксплуатировать оборудование и технические системы обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения;

разрабатывать планы ликвидации аварий при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов;

в области организационно-управленческой деятельности (ОУД):

организовывать свой труд и трудовые отношения в коллективе на основе современных методов, принципов управления, передового производственного опыта, технических, финансовых, социальных и личностных факторов;

контролировать, анализировать и оценивать действия подчиненных, управлять коллективом исполнителей, в том числе в аварийных ситуациях;

организовывать работу по повышению собственного профессионального уровня и знаний работников, их обучению и аттестации в соответствии с требованиями Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» и требованиями нормативных документов;

проводить технико-экономический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые оперативные решения, изыскивать возможности повышения эффективности производства, содействовать обеспечению подразделений предприятия необходимыми техническими данными, нормативными документами, материалами, оборудованием;

осуществлять работу по совершенствованию производственной деятельности, разработку проектов и программ развития предприятия

(подразделений предприятия);

анализировать процессы горного, горно-строительного производств и комплексы используемого оборудования как объекты управления;

в области научно-исследовательской деятельности (НИД):

планировать и выполнять теоретические, экспериментальные и лабораторные исследования, обрабатывать полученные результаты с использованием современных информационных технологий;

осуществлять патентный поиск, изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований;

разрабатывать модели процессов, явлений, оценивать достоверность построенных моделей с использованием современных методов и средств анализа информации;

составлять отчеты по научно-исследовательской работе самостоятельно или в составе творческих коллективов;

проводить сертификационные испытания (исследования) качества продукции горного предприятия, используемого оборудования, материалов и технологических процессов;

разрабатывать мероприятия по управлению качеством продукции;

использовать методы прогнозирования и оценки уровня промышленной безопасности на производственных объектах, обосновывать и реализовывать действенные меры по снижению производственного травматизма;

в области проектной деятельности (ПД):

проводить технико-экономическую оценку месторождений твердых полезных ископаемых и объектов подземного строительства, эффективности использования технологического оборудования;

обосновывать параметры горного предприятия;

выполнять расчеты технологических процессов, производительности технических средств комплексной механизации работ, пропускной

способности транспортных систем горных предприятий, составлять графики организации работ и календарные планы развития производства;

обосновывать проектные решения по обеспечению промышленной и экологической безопасности, экономической эффективности производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов;

разрабатывать необходимую техническую документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно;

самостоятельно составлять проекты и паспорта горных и буровзрывных работ;

осуществлять проектирование предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также строительству подземных объектов с использованием современных систем автоматизированного проектирования.

## **V. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТА**

**5.1. Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):**

способностью к обобщению и анализу информации, постановке целей и выбору путей их достижения (ОК-1);

готовностью к категориальному видению мира (ОК-2);

умением логически последовательно, аргументировано и ясно излагать мысли, правильно строить устную и письменную речь (ОК-3);

готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-4);

умением вести переговоры, устанавливать контакты, устранять (урегулировать) конфликты интересов (ОК-5);

способностью к поиску правильных технических и организационно-управленческих решений и нести за них ответственность (ОК-6);

использованием нормативных правовых и инструктивных документов в своей деятельности (ОК-7);

осуществлением своей деятельности в различных сферах общественной жизни на основе принятых в обществе моральных и правовых норм (ОК-8);

стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-9);

умением критически оценивать свои личностные качества, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-10);

осознанием социальной значимости своей будущей профессии, наличием высокой мотивации к выполнению профессиональной деятельности (ОК-11);

критическим осмыслением накопленного опыта, готовностью изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОК-12);

использованием основных положений и методов социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач (ОК-13);

способностью анализировать мировоззренческие, социально и лично значимые проблемы, самостоятельно формировать и отстаивать собственные мировоззренческие позиции (ОК-14);

пониманием и способностью анализировать экономические проблемы и процессы, быть активным субъектом экономической деятельности (ОК-15);

пониманием многообразия социальных, культурных, этнических, религиозных ценностей и различий, форм современной культуры и искусства, средств и способов культурных коммуникаций (ОК-16);

осознанием ценности российской культуры, ее места во всемирной культуре, уважительным и бережным отношением к историческому

наследию и культурным традициям (ОК-17);

готовностью к социальному взаимодействию в различных сферах общественной жизни, к сотрудничеству и толерантности (ОК-18);

готовностью к реализации прав и соблюдению обязанностей гражданина, к взвешенному и ответственному поведению в обществе (ОК-19);

способностью адаптироваться к новым экономическим, социальным, политическим, культурным ситуациям, изменениям содержания социальной и профессиональной деятельности (ОК-20);

владением одним из иностранных языков для изучения зарубежного опыта в профессиональной деятельности, а также для осуществления контактов на профессиональном (элементарном) уровне (ОК-21);

владением средствами для самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, добиваясь должного уровня физической подготовки с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-22).

**5.2. Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):**

общепрофессиональными:

готовностью с естественно-научных позиций оценить строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр (ПК-1);

готовностью использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов (ПК-2);

готовностью использовать научные законы и методы при оценке

состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-3);

демонстрировать пользование компьютером как средством управления и обработки информационных массивов (ПК-4);

способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ПК-5);

владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ПК-6);

в области производственно-технологической деятельности (ПТД):

владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-7);

владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр (ПК-8);

владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-9);

готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах

(ПК-10);

готовностью демонстрировать навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-11);

использованием нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов (ПК-12);

способностью определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты (ПК-13);

готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством (ПК-14);

в области организационно-управленческой деятельности (ОУД):

владением методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов (ПК-15);

владением законодательными основами недропользования и обеспечения безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ПК-16);

способностью разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на выполнение горных, горно-строительных и буровзрывных работ; осуществлять контроль качества работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями; составлять графики работ и перспективные планы, инструкции, сметы, заявки на материалы и

оборудование, заполнять необходимые отчётные документы в соответствии с установленными формами (ПК-17);

готовностью оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства (ПК-18);

способностью выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом (ПК-19);

в области научно-исследовательской деятельности (НИД):

готовностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов (ПК-20);

способностью изучать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-21);

готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты (ПК-22);

готовностью использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-23);

владением навыками организации научно-исследовательских работ (ПК-24);

в области проектной деятельности (ПД):

готовностью к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов (ПК-25);

способностью разрабатывать необходимую техническую и

нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и других нормативных документов промышленной безопасности; разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ (ПК-26);

готовностью демонстрировать навыки разработки систем по обеспечению безопасности и охраны труда при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов (ПК-27);

готовностью работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях (ПК-28).

*Специализация № 1 «Подземная разработка пластовых месторождений»:*

владением навыками оценки достоверности и технологичности отработки разведанных запасов пластовых месторождений твердых полезных ископаемых (ПСК-1-1);

способностью обосновывать главные параметры шахт, технологические схемы вскрытия, подготовки и отработки запасов твердых полезных ископаемых с использованием средств комплексной механизации и автоматизации горных работ высокого технического уровня (ПСК-1-2);

готовностью к разработке инновационных технологических решений

при проектировании освоения запасов пластовых месторождений твердых полезных ископаемых подземным способом (ПСК-1-3);

способностью выбирать высокопроизводительные технические средства и технологию горных работ в соответствии с условиями их применения; внедрять передовые методы и формы организации производства и труда (ПСК-1-4);

владением законодательными основами промышленной безопасности при подземной разработке пластовых месторождений полезных ископаемых, использовать нормативные документы по вопросам промышленной безопасности и санитарии при проектировании и эксплуатации горных предприятий с подземным способом разработки пластовых месторождений полезных ископаемых (ПСК-1-5);

способностью разрабатывать комплексные мероприятия по охране окружающей среды и повышению экологической безопасности горного производства при подземной разработке пластовых месторождений полезных ископаемых (ПСК-1-6).

*Специализация № 2 «Подземная разработка рудных месторождений»:*

владением навыками геолого-промышленной оценки рудных месторождений полезных ископаемых (ПСК-2-1);

готовностью выполнять комплексное обоснование технологий и механизации разработки рудных месторождений полезных ископаемых (ПСК-2-2);

готовностью к выработке и реализации технических решений по управлению качеством продукции при разработке рудных месторождений (ПСК-2-3);

способностью обосновывать решения по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала рудных месторождений полезных ископаемых (ПСК-2-4);

владением законодательными основами обеспечения промышленной безопасности, использовать нормативные документы по вопросам промышленной безопасности и санитарии при проектировании и эксплуатации горных предприятий с подземным способом разработки рудных месторождений полезных ископаемых (ПСК-2-5);

способностью разрабатывать комплексные мероприятия по охране окружающей среды и повышению экологической безопасности горного производства при подземной разработке рудных месторождений полезных ископаемых (ПСК-2-6).

*Специализация № 3 «Открытые горные работы»:*

готовностью выполнять комплексное обоснование открытых горных работ (ПСК-3-1);

владением знаниями процессов, технологий и механизации открытых горных и взрывных работ (ПСК-3-2);

способностью обосновывать главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ (ПСК-3-3);

способностью разрабатывать отдельные части проектов строительства, реконструкции и перевооружения объектов открытых горных работ, проектную и техническую документацию (ПСК-3-4);

способностью проектировать природоохранную деятельность (ПСК-3-5);

готовностью использовать информационные технологии при проектировании и эксплуатации карьеров (ПСК-3-6).

*Специализация № 4 «Маркшейдерское дело»:*

готовностью осуществлять производство маркшейдерско-геодезических работ, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, подземных и наземных сооружений и отображать информацию в

соответствии с современными нормативными требованиями (ПСК-4-1);

готовностью осуществлять планирование развития горных работ и маркшейдерский контроль состояния горных выработок, зданий, сооружений и земной поверхности на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности (ПСК-4-2);

способностью составлять проекты маркшейдерских и геодезических работ (ПСК-4-3);

готовностью обосновывать и использовать методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве (ПСК-4-4);

способностью анализировать и типизировать условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполнять различные оценки недропользования (ПСК-4-5);

способностью организовывать деятельность подразделений маркшейдерского обеспечения недропользования, в том числе в режиме чрезвычайных ситуаций (ПСК-4-6).

*Специализация № 5 «Шахтное и подземное строительство»:*

готовностью обосновывать стратегию комплексного и эффективного освоения подземного пространства на основе анализа и оценки принципиальных технических решений с позиций их инновационности (ПСК-5-1);

готовностью производить технико-экономическую оценку условий строительства, инвестиций; выбирать объемно-планировочные решения и основные параметры инженерных конструкций подземных объектов, производить их расчет на прочность, устойчивость и деформируемость; выбирать материалы для инженерных конструкций подземных и горно-технических зданий и сооружений на поверхности (ПСК-5-2);

способностью разрабатывать технологические схемы и календарный

план строительства, выбирать способы, технику и технологию горно-строительных работ, ориентируясь на инновационные разработки; обеспечивать технологическую и экологическую безопасность жизнедеятельности; составлять необходимую техническую и финансовую документацию (ПСК-5-3);

готовностью проводить технико-экономический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения, изыскивать возможности совершенствования горно-строительных работ, содействовать обеспечению подразделений предприятия необходимыми техническими данными, документами, материалами, оборудованием; участвовать в работах по исследованию, разработке проектов и программ строительной организации (ПСК-5-4).

*Специализация № 6 «Обогащение полезных ископаемых»:*

способностью анализировать горно-геологическую информацию о свойствах и характеристиках минерального сырья и вмещающих пород (ПСК-6-1);

способностью выбирать технологию производства работ по обогащению полезных ископаемых, составлять необходимую документацию в соответствии с действующими нормативами (ПСК-6-2);

способностью выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья на основе знаний принципов проектирования технологических схем обогатительного производства и выбора основного и вспомогательного обогатительного оборудования (ПСК-6-3);

способностью разрабатывать и реализовывать проекты производства при переработке минерального и техногенного сырья на основе современной методологии проектирования, рассчитывать производительность и определять параметры оборудования

обогачительных фабрик, формировать генеральный план и компоновочные решения обогачительных фабрик (ПСК-6-4);

готовностью применять современные информационные технологии, автоматизированные системы проектирования обогачительных производств (ПСК-6-5);

способностью анализировать и оптимизировать структуру, взаимосвязи, функциональное назначение комплексов по добыче, переработке и обогащению полезных ископаемых и соответствующих производственных объектов при строительстве и реконструкции (ПСК-6-6).

*Специализация № 7 «Взрывное дело»:*

способностью обосновывать технологию, рассчитывать основные технологические параметры и составлять проектно-сметную документацию для эффективного и безопасного производства буровых и взрывных работ на горных предприятиях, специальных взрывных работ на объектах строительства и реконструкции, при нефте- и газодобыче, сейсморазведке (ПСК-7-1);

владением современным ассортиментом, состава, свойств и области применения промышленных взрывчатых материалов, оборудования и приборов взрывного дела, допущенных к применению в Российской Федерации; основными физико-техническими и технологическими свойствами минерального сырья и вмещающих пород; характеристик состояния породных массивов, объектов строительства и реконструкции (ПСК-7-2);

готовностью проводить технико-экономическую оценку проектных решений при производстве буровых и взрывных работ и работ со взрывчатыми материалами, реализовывать в практической деятельности предложения по совершенствованию техники и технологии производства буровзрывных работ, по внедрению новейших средств механизации,

процессов и технологий; использовать информационные технологии для выбора и проектирования рациональных технологических, эксплуатационных и безопасных параметров ведения буровзрывных работ (ПСК-7-3);

способностью разрабатывать, реализовывать и контролировать качество и полноту выполнения проектов буровзрывных работ при производстве горных, горно-строительных и специальных работ, при нефте- и газодобыче, сейсморазведке, а также в других отраслях промышленности (ПСК-7-4);

способностью осуществлять контроль за выполнением требований промышленной и экологической безопасности при производстве буровых и взрывных работ и работ со взрывчатыми материалами, за соблюдением требований действующих норм, правил и стандартов, нормативной, технической и проектно-сметной документации; анализировать и критически оценивать и совершенствовать комплекс мероприятий по обеспечению безопасности персонала, снижению травматизма и профессиональных заболеваний (ПСК-7-5).

*Специализация № 8 «Горно-промышленная экология»:*

способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы инженерно-экологического обеспечения работ при эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПСК-8-1);

умением использовать основные правовые акты и нормативно-методическое обеспечение в области экологии горного производства, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПСК-8-2);

готовностью принимать решения по минимизации воздействия на окружающую среду на всех этапах жизненного цикла предприятий, осуществляющих разведку, добычу и переработку полезных ископаемых, а

также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПСК-8-3);

способностью проводить экологическую экспертизу и мониторинг объектов горно-промышленного комплекса (ПСК-8-4);

способностью и готовностью разрабатывать и реализовывать программы и системы экологического мониторинга и контроля при осуществлении работ по разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПСК-8-5);

способностью проводить оценку уровня техногенной нагрузки в горно-промышленном регионе на среду обитания человека, растительный и животный мир для обеспечения их экологической безопасности (ПСК-8-6).

*Специализация № 9 «Горные машины и оборудование»:*

способностью разрабатывать техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения (ПСК-9-1);

готовностью рационально эксплуатировать горные машины и оборудование различного функционального назначения в различных климатических, горно-геологических и горно-технических условиях (ПСК-9-2);

способностью выбирать способы и средства мониторинга технического состояния горных машин и оборудования для их эффективной эксплуатации (ПСК-9-3);

готовностью осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации горных машин и оборудования и снижению их техногенной нагрузки на окружающую среду (ПСК-9-4).

*Специализация № 10 «Электрификация и автоматизация горного производства»:*

способностью и готовностью создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ (ПСК-10-1);

способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок (ПСК-10-2);

способностью и готовностью создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления (ПСК-10-3);

способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства (ПСК-10-4).

*Специализация № 11 «Транспортные системы горного производства»:*

способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы технологического транспорта горного производства с обеспечением комплекса технических и организационных мер по безопасной эксплуатации элементов транспортных систем (ПСК-11-1);

способностью разрабатывать техническую документацию для производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта элементов транспортных систем горного производства (ПСК-11-2);

готовностью выбирать способы и средства обеспечения работоспособного состояния транспортных машин и оборудования горного производства в конкретных условиях их эксплуатации (ПСК-11-3);

готовностью выполнять эксплуатационные расчеты и выбирать рациональные типы средств автомобильного, железнодорожного, трубопроводного, конвейерного и других видов транспорта горного производства (ПСК-11-4);

способностью оценивать эффективность функционирования транспортных систем горного производства с использованием современных методов анализа и обработки информации, методов экономико-математического моделирования (ПСК-11-5);

способностью проектировать и реализовывать технологические процессы транспортирования горных пород, погрузочно-разгрузочных, сервисных и складских работ для конкретных условий (ПСК-11-6);

готовностью эксплуатировать системы управления интегрированными транспортными системами горного производства (ПСК-11-7).

*Специализация № 12 «Технологическая безопасность и горно-спасательное дело»:*

готовностью, в том числе психологически, осуществлять организацию работ по ликвидации последствий аварий и катастроф техногенного характера на основе системного подхода, умения строить и использовать модели для описания и прогнозирования опасных явлений, выполнять их качественный и количественный анализ (ПСК-12-1);

способностью обосновывать средства защиты в чрезвычайных ситуациях и режимы их работы, проводить контроль их состояния, регламентировать эксплуатацию защитной и спасательной техники (ПСК-12-2);

способностью проектировать системы защиты человека от опасных и

вредных факторов производственной среды горных предприятий на основе научно-обоснованных методов и нормативных документов обеспечения безопасного ведения горных и взрывных работ при применении различных технологий разработки месторождений, освоении подземного пространства, с учетом мирового опыта и требований международных стандартов безопасности (ПСК-12-3);

готовностью осуществлять оценку проектной документации, действующих технологий и производств, сертификацию продукции по показателям травмоопасности, надежности (ПСК-12-4);

способностью системно анализировать фундаментальные и прикладные проблемы промышленной безопасности и горно-спасательного дела, угрозы промышленной безопасности объектов горного производства и разрабатывать методы их исследования и предотвращения (ПСК-12-5);

умением организовать работу по анализу состояния условий труда, совершенствованию и модернизации систем, средств и технологий обеспечения промышленной безопасности горного производства, работу по обучению работников культуре безопасности (ПСК-12-6).

## **VI. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТА**

**6.1.** ООП подготовки специалиста предусматривает изучение следующих учебных циклов (таблица 2):

гуманитарный, социальный и экономический циклы;

математический и естественно-научный цикл;

профессиональный цикл;

и разделов:

физическая культура;

учебная и производственная практики, научно-исследовательская работа;

итоговая государственная аттестация.

**6.2.** Каждый учебный цикл имеет базовую (обязательную) часть и вариативную, устанавливаемую вузом. Вариативная часть дает возможность расширения и (или) углубления знаний, умений и навыков, определяемых содержанием базовых (обязательных) дисциплин (модулей) и дисциплин специализаций, позволяет обучающемуся получить углубленные знания и навыки для успешной профессиональной деятельности и (или) обучения в системе послевузовского образования.

**6.3.** Базовая (обязательная) часть по циклу «Гуманитарный, социальный и экономический цикл» должна предусматривать изучение следующих обязательных дисциплин: «История», «Философия», «Иностранный язык».

Базовая (обязательная) часть профессионального цикла должна предусматривать изучение следующих обязательных дисциплин:

«Безопасность жизнедеятельности»;

«Основы горного дела» с обязательным наличием разделов по видам геотехнологий (подземная, открытая, строительная) и общей трудоемкостью не менее 12 зачетных единиц;

«Безопасность ведения горных работ и горно-спасательное дело» с общей трудоемкостью не менее четырех зачетных единиц;

«Аэрология горных предприятий» с общей трудоемкостью не менее четырех зачетных единиц;

«Технология и безопасность взрывных работ» с общей трудоемкостью не менее четырех зачетных единиц.

Таблица 2

## Структура ООП подготовки специалиста

Код УЦ ООП	Учебные циклы, разделы и проектируемые результаты их освоения	Трудоемкость (зачетные единицы) <sup>1</sup>	Перечень дисциплин для разработки программ (примерных), а также учебников и учебных пособий	Коды формируемых компетенций
С.1	<b>Гуманитарный, социальный и экономический цикл</b>	<b>27-37</b>		
	<p><b>Базовая часть</b></p> <p>В результате изучения базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p><b>знать:</b> роль философии как мировоззрения, общей методологии познания и ценностно-ориентирующей программы; основные философские категории, методы и приемы философского анализа проблем, философские системы и школы; особенности общественного развития, вариативность и основные закономерности исторического процесса, роль сознательной деятельности людей; этапы исторического развития России, место и роль России в истории человечества и в современном мире; основные принципы и положения конституционного, трудового, гражданского, административного и семейного права; основы горного и экологического права; базовые понятия экономической теории, законы функционирования рыночной экономики; экономические основы производства и финансовой деятельности предприятий, в том числе осуществляющих эксплуатационную разведку, добычу и переработку твердых полезных ископаемых, а также при строительстве подземных объектов; законодательные основы производства всех видов работ, в том числе при</p>	<b>22-27</b>	История Философия Иностранный язык Горное право Экономическая теория Экономика и менеджмент горного производства	ОК-1-22 ПК-1 ПК-2 ПК-5 ПК-9 ПК-16 ПК-17 ПК-18 ПК-19 ПК-20 ПК-24 ПСК-1-2 ПСК-1-3 ПСК-2-2 ПСК-2-3 ПСК-3-1 ПСК-3-3 ПСК-3-4 ПСК-4-6 ПСК-5-2 ПСК-5-3 ПСК-5-4 ПСК-6-3 ПСК-6-4 ПСК-6-5 ПСК-7-1 ПСК-7-3 ПСК-8-2 ПСК-8-3 ПСК-9-1 ПСК-9-2 ПСК-9-3 ПСК-11-4 ПСК-11-5 ПСК-11-6

**Продолжение цикла С.1**

<p>эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве подземных объектов;</p> <p><b>уметь:</b> самостоятельно анализировать научную и публицистическую литературу по социогуманитарной проблематике; находить, анализировать и оценивать информацию; планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа; сопоставлять различные версии и оценки исторических событий и личностей; оценивать альтернативы общественного развития с учетом исторических реалий; ориентироваться в мире норм и ценностей, оценивать явления и события с моральной и правовой точек зрения; ориентироваться в типовых экономических ситуациях, основных вопросах экономической политики; использовать элементы экономического анализа в своей профессиональной деятельности; использовать правовые знания в оценке явлений общественной жизни и в собственной деятельности; работать в коллективе, вырабатывать совместные решения, организовывать работу исполнителей; пользоваться иностранным языком для общения и получения информации из зарубежных источников;</p> <p><b>владеть:</b> навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики; навыками критического восприятия информации; навыками правомерного и ответственного</p>			
--	--	--	--

<b>Продолжение цикла С.1</b>				
	поведения; навыками сотрудничества, ведения переговоров и разрешения конфликтов; навыками взаимодействия в поликультурной и полиэтничной среде; навыками общения и деятельности в иноязычной среде.			
	<b>Вариативная часть</b> (знания, умения, навыки определяются ООП вуза)	<b>5-10</b>		
<b>С.2</b>	<b>Математический и естественно-научный цикл</b>	<b>75-85</b>		
	<p><b>Базовая часть</b> В результате изучения базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p><b>знать:</b> основные понятия и методы аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, теории вероятностей, математической статистики, функции комплексного переменного и численные методы решения алгебраических и дифференциальных уравнений; основные физические явления и законы механики, электротехники, термодинамики, оптики и ядерной физики и их математическое описание; основные законы органической и неорганической химии, классификацию и свойства химических элементов, веществ и соединений; основные принципы обеспечения экологической безопасности производств и правовые методы рационального природопользования; способы использования компьютерных и информационных технологий в инженерной деятельности; строение и состав земной коры и её структурные элементы;</p>	<b>70-80</b>	Математика Физика Химия Геология Информатика Горно-промышленная экология	ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-10 ПК-12 ПК-13 ПК-14 ПК-15 ПК-16 ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-27 ПК-28 ПСК-1-1 ПСК-1-2 ПСК-1-3 ПСК-1-4 ПСК-1-6 ПСК-2-1 ПСК-2-2 ПСК-2-3 ПСК-2-4 ПСК-2-6 ПСК-3-1

<b>Продолжение цикла С.2</b>			
	<p>основные геологические процессы; виды полезных ископаемых, условия их залегания, особенности разведки; геолого-промышленную оценку месторождений; происхождение и виды подземных вод; основы их динамики; методы прогноза гидрогеологических условий освоения месторождений и способы борьбы с водопритоками в горные выработки; основы инженерной петрографии и инженерно-геологического изучения массивов горных пород; основные методы качественного и количественного анализа опасных и вредных антропогенных факторов горного производства;</p> <p><b>уметь:</b> применять методы математического анализа при решении инженерных задач; выявлять физическую сущность явлений и процессов выполнять применительно к ним технические расчеты; использовать основные методы химического исследования веществ и соединений; использовать методологию и средства рационального природопользования и безопасности жизнедеятельности; применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности; работать с текстовой и графической геологической документацией; прогнозировать гидрогеологические условия и геодинамическую обстановку производства горных работ и их влияние на окружающую среду;</p> <p><b>владеть:</b> инструментарием для решения математических, физических и химических</p>		ПСК-3-2 ПСК-3-3 ПСК-3-4 ПСК-3-5 ПСК-3-6 ПСК-4-1 ПСК-4-2 ПСК-4-3 ПСК-4-4 ПСК-4-5 ПСК-5-1 ПСК-5-2 ПСК-5-3 ПСК-6-1 ПСК-6-2 ПСК-6-3 ПСК-6-5 ПСК-7-1 ПСК-7-3 ПСК-7-5 ПСК-8-1 ПСК-8-2 ПСК-8-3 ПСК-8-4 ПСК-8-5 ПСК-8-6 ПСК-9-1 ПСК-9-2 ПСК-9-4 ПСК-10-1 ПСК-10-2 ПСК-11-5 ПСК-11-7 ПСК-12-1 ПСК-12-2 ПСК-12-3 ПСК-12-4 ПСК-12-5 ПСК-12-6

<b>Продолжение цикла С.2</b>			
	<p>задач в своей предметной области; методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах; навыками геологического изучения объектов горного производства, диагностики минералов и горных пород и вещественного состава полезных ископаемых; работы с геологической документацией, способами инженерно-геологического и гидрогеологического обеспечения горных и горно-строительных работ; информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений; природоохранными мероприятиями при добыче, переработке полезных ископаемых и подземном строительстве; средствами компьютерной техники и информационных технологий.</p>		
	<p><i>Специализация № 1 «Подземная разработка пластовых месторождений»</i></p> <p>С целью получения данной специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p><b>знать:</b> особенности строения, химический, петрографический и минеральный состав горных пород пластовых месторождений; процессы физико-химического воздействия на состояние полезного ископаемого; основные пространственно-планировочные и технико-технологические решения, реализующие физико-химическую геотехнологию; область эффективного применения физико-химической геотехнологии; методы построения блочных трехмерных моделей пластовых месторождений; методы технологического</p>	<p>Физико-химическая геотехнология Компьютерное моделирование пластовых месторождений Физика горных пород</p>	<p>ПК-1 ПК-2 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-10 ПК-11 ПК-15 ПК-16 ПК-17 ПК-18 ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-27 ПК-28 ПСК-1-1 ПСК-1-2 ПСК-1-3 ПСК-1-4 ПСК-1-5 ПСК-1-6</p>

## Продолжение цикла С.2

<p>моделирования; методы геостатистического анализа; свойства и классификации горных пород; параметры состояния породных массивов; закономерности изменения свойств горных пород и породных массивов под воздействием физических полей; основные методы определения свойств горных пород и породных массивов в лабораторных и натуральных условиях;</p> <p><b>уметь:</b> оценивать целесообразность и возможность применения физико-химической геотехнологии; адаптировать типовые технологические решения к конкретным горно-геологическим условиям применения физико-химической геотехнологии; рассчитывать основные параметры геотехнологии; выполнять чертежи и геологические разрезы с использованием средств компьютерной графики; работать в системах автоматизированного проектирования с использованием компьютерных моделей пластовых месторождений; оценивать влияние свойств горных пород и состояния породного массива на выбор технологии и механизации разработки месторождений полезных ископаемых;</p> <p><b>владеть:</b> современными методами выбора основных параметров физико-химической геотехнологии; навыками разработки проектных решений по реализации физико-химической геотехнологии в конкретных горно-геологических условиях; навыками интерпретации данных геологической базы; основны-</p>			
--	--	--	--

<b>Продолжение цикла С.2</b>			
	<p>ми принципами выполнения геометрических построений применительно к конкретным горно-геологическим условиям; навыками анализа результатов компьютерного моделирования и использования компьютерных моделей при проектировании разработки пластовых месторождений; физико-механические свойства и классификации горных пород параметры состояния породных массивов, методы испытаний горных пород и строительных материалов.</p>		
	<p><i>Специализация № 2 «Подземная разработка рудных месторождений»</i></p> <p>С целью получения данной специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p><b>знать:</b> особенности строения, химический, петрографический и минеральный состав горных пород рудных месторождений; особенности процессов физико-химического воздействия на состояние полезного ископаемого; основные пространственно-планировочные и технико-технологические решения, реализующие физико-химическую геотехнологию; область эффективного применения физико-химической геотехнологии; методы построения блочных трехмерных моделей рудных месторождений; методы технологического моделирования; методы геостатистического анализа; свойства и классификации горных пород; параметры состояния породных массивов; закономерности изменения свойств горных пород и породных массивов под воздействием физических полей;</p>	<p>Физико-химическая геотехнология Компьютерное моделирование рудных месторождений Физика горных пород</p>	<p>ПК-1 ПК-2 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-10 ПК-11 ПК-15 ПК-16 ПК-17 ПК-18 ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-27 ПК-28 ПСК-2-1 ПСК-2-2 ПСК-2-3 ПСК-2-4 ПСК-2-5 ПСК-2-6</p>

<b>Продолжение цикла С.2</b>			
	<p>основные методы определения свойств горных пород и породных массивов в лабораторных и натуральных условиях;</p> <p><b>уметь:</b> оценивать целесообразность и возможность применения физико-химической геотехнологии; адаптировать типовые технико-технологические решения к конкретным горно-геологическим условиям применения физико-химической геотехнологии; рассчитывать основные параметры геотехнологии; выполнять чертежи и геологические разрезы в компьютерном режиме; работать в системах автоматизированного проектирования (САПР) при формировании блочных трехмерных моделей рудных месторождений; проводить испытания горных пород и строительных материалов при исследовании их физико-механических свойств; оценивать влияние свойств горных пород и состояния породного массива на выбор технологии и механизации разработки месторождений полезных ископаемых;</p> <p><b>владеть:</b> современными методами выбора основных параметров физико-химической геотехнологии; навыками разработки проектных решений по реализации физико-химической геотехнологии в конкретных горно-геологических условиях; навыками интерпретации данных геологической базы; основными принципами выполнения геометрических построений применительно к конкретным горно-геологическим условиям; навыками анализа резуль-</p>		

Продолжение цикла С.2			
	<p>результатов компьютерного моделирования и использования блочных трехмерных моделей в практике проектирования отработки запасов участков рудных месторождений; основными методиками определения свойств горных пород и породных массивов в лабораторных и натуральных условиях обработки полученных экспериментальных данных</p>		
	<p><i>Специализация № 3 «Открытые горные работы»</i></p> <p>С целью получения данной специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p><b>знать:</b> свойства и классификации горных пород; параметры состояния породных массивов; закономерности изменения свойств горных пород и породных массивов под воздействием физических полей; основные методы определения свойств горных пород и породных массивов в лабораторных и натуральных условиях; информационные технологии, применяемые в горном деле; методы и способы решения задач горного производства на основе современных компьютерных технологий; принципы моделирования месторождений полезных ископаемых, горно-технических объектов и технологических процессов; системы автоматизированного проектирования;</p> <p><b>уметь:</b> оценивать влияние свойств горных пород и строительных материалов, а также состояния породного массива на выбор технологии и механизации разработки месторождений полезных ископаемых; готовить горно-</p>	<p>Физика горных пород Информационные технологии в горном деле</p>	<p>ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-14 ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-28 ПСК-3-1 ПСК-3-2 ПСК-3-3 ПСК-3-4 ПСК-3-5 ПСК-3-6</p>

<b>Продолжение цикла С.2</b>			
	<p>графическую документацию с применением системы автоматизированного проектирования; формулировать задачи горного производства для их решения с помощью стандартных и специальных компьютерных программ.</p> <p><b>владеть:</b> основными методиками определения свойств горных пород, строительных материалов и породных массивов в лабораторных и натуральных условиях и навыками обработки полученных экспериментальных данных; навыками применения стандартного и специализированного программного обеспечения при проектировании и эксплуатации карьеров.</p>		
	<p><i>Специализация № 4 «Маркшейдерское дело»</i></p> <p>С целью получения данной специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p><b>знать:</b> принципы выполнения геодезических натуральных измерений на поверхности и в подземном пространстве; методы математической обработки информации и теорию погрешностей; методы построения моделей месторождений полезных ископаемых;</p> <p><b>уметь:</b> выполнять построение опорных и съемочных геодезических сетей на земной поверхности; выполнять плановые, высотные и планово-высотные инструментальные съемки; осуществлять перенос в натуру проектных элементов сооружений различного назначения; формировать базы данных по недропользованию; составлять проекты геодезических работ; обосновывать и исполь-</p>	<p>Геодезия Геометрия недр Математическая обработка результатов измерений</p>	<p>ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-14 ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-24 ПСК-4-1 ПСК-4-2 ПСК-4-3 ПСК-4-4 ПСК-4-5</p>

<b>Продолжение цикла С.2</b>			
	<p>зовать существующие методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождений в пространстве;</p> <p><b>владеть:</b> приемами работы с пространственно-геометрическими данными; приемами организации хранения пространственно-статистической информации; методикой принятия решений по результатам выполнения контроля; приемами изучения и анализа горно-геологических условий залегания месторождений полезных ископаемых для их эффективного промышленного освоения; методами математического моделирования месторождений полезных ископаемых.</p>		
	<p><i>Специализация № 5 «Шахтное и подземное строительство»</i></p> <p>С целью получения данной специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p><b>знать:</b> свойства и классификации горных пород; параметры состояния породных массивов; закономерности изменения свойств горных пород и породных массивов под воздействием физических полей; основные методы определения свойств горных пород и породных массивов в лабораторных и натуральных условиях; современные физико-математические методы, применяемые в инженерном деле; основные математические, физические, химические законы и сведения, необходимые для применения в горно-строительном производстве;</p> <p><b>уметь:</b> оценивать влияние свойств горных пород и со-</p>	<p>Физика горных пород Моделирование физических процессов в горном деле</p>	<p>ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-10 ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-28 ПСК-5-1 ПСК-5-2 ПСК-5-3 ПСК-5-4</p>

<b>Продолжение цикла С.2</b>			
	<p>стояния породного массива на выбор технологии и механизации строительства подземных сооружений; применять физико-математические методы при моделировании задач в горно-строительном производстве с использованием стандартных программных средств;</p> <p><b>владеть:</b> навыками построения моделей и решения конкретных задач в подземном строительстве на базе физико-математических моделей; основными методиками определения свойств горных пород и породных массивов в лабораторных и натуральных условиях, навыками обработки экспериментальных данных</p>		
	<p><i>Специализация № 6 «Обогащение полезных ископаемых»</i></p> <p>С целью получения данной специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p><b>знать:</b> законы и понятия физической, коллоидной и органической химии; структуру и свойства основных фазовых состояний вещества (газы, твердые тела и жидкости); фазовые равновесия; фазовые равновесия в конденсированных системах; химические равновесия; поверхностные явления; адсорбцию веществ на межфазовой поверхности; растворы электролитов; электродные процессы и электродвижущие силы; кинетику гомогенных химических реакций и гетерогенных процессов; строение органических соединений, их природу и типы химической связи; взаимное влияние атомов в молекулах; изомерию; типы органических реакций и их механизмы;</p>	<p>Физическая химия Органическая химия</p>	<p>ПК-4 ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-23 ПК-24 ПСК-6-1 ПСК-6-2 ПСК-6-3 ПСК-6-5</p>

<b>Продолжение цикла С.2</b>			
	<p><b>уметь:</b> выполнять термохимические расчеты, расчеты химического равновесия, равновесия в растворах, тепловых эффектов химических реакций; выполнять расчеты констант скоростей реакций и энергии активации; анализировать фазовые равновесия на основе диаграмм состояния; прогнозировать и определять свойства органических соединений по их структурным формулам;</p> <p><b>владеть:</b> методами и методиками физико-химического исследования; основными физико-химическими расчетами состояния поверхности минералов, флотационных реагентов и их взаимодействия во флотационных системах; современной химической научной терминологией; методами качественного и количественного элементного анализа.</p>		
	<p><i>Специализация № 7 «Взрывное дело»</i></p> <p>С целью получения данной специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p><b>знать:</b> основные понятия о взрывчатых веществах; химических реакциях, протекающих при взрыве; классификацию взрывчатых веществ по химическому составу; химические формулы, химические и физические свойства основных типов взрывчатых веществ; основные химические процессы и технологии получения взрывчатых веществ типа химических соединений; вопросы химического взаимодействия компонент взрывчатых веществ с горными породами; свойства и классификации горных пород; параметры состоя-</p>	<p>Химия взрывчатых веществ Физика горных пород</p>	<p>ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-5 ПК-7 ПК-20 ПК-22 ПК-23 ПК-24 ПК-28 ПСК-7-2 ПСК-7-3</p>

<b>Продолжение цикла С.2</b>			
	<p>ния породных массивов; закономерности изменения свойств горных пород и породных массивов под воздействием физических полей; основные методы определения свойств горных пород и породных массивов в лабораторных и натуральных условиях;</p> <p><b>уметь:</b> оценивать влияние свойств горных пород и состояния породного массива на выбор технологии и механизации буровзрывных работ; выбирать тип взрывчатых веществ при расчетах и проектировании взрывных работ в различных горно-геологических и горно-технических условиях; рассчитывать процессы превращения взрывчатых веществ при взрыве и анализировать результаты производства взрывных работ;</p> <p><b>владеть:</b> основными методиками определения свойств горных пород и породных массивов в лабораторных и натуральных условиях; навыками обработки полученных экспериментальных данных; методами и методиками расчётов процессов взаимодействия компонент взрывчатых веществ с горными породами.</p>		
	<p><i>Специализация № 8 «Горно-промышленная экология»</i></p> <p>С целью получения данной специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p><b>знать:</b> основные понятия, законы и модели органической, коллоидной и физической химии; современные методы анализа показателей качества окружающей среды и загрязняющих веществ; физические, химические и биохимические</p>	<p>Специальные главы химии Теоретические основы защиты окружающей среды</p>	<p>ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-10 ПК-12 ПК-13 ПК-18 ПК-20 ПК-21 ПК-22</p>

<b>Продолжение цикла С.2</b>			
	<p>процессы, протекающие в атмосфере, гидросфере, литосфере в результате ведения горных работ, в том числе в криолитозоне;</p> <p><b>уметь:</b> проводить расчеты концентрации растворов различных соединений, определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ, проводить очистку веществ в лабораторных условиях, определять основные физические характеристики органических веществ; выбирать методы и средства защиты; осуществлять оценку воздействия горного производства на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий;</p> <p><b>владеть:</b> методами экспериментального исследования в химии (планирование, постановка и обработка эксперимента); методами выделения и очистки веществ, определения их состава; методами предсказания протекания возможных химических реакций и их кинетики; методами перспективного анализа воздействия горного производства на окружающую среду.</p>		ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-27 ПК-28 ПСК-8-1 ПСК-8-3 ПСК-8-4 ПСК-8-5 ПСК-8-6
	<p><i>Специализация № 9 «Горные машины и оборудование»</i></p> <p>С целью получения данной специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p><b>знать:</b> основные законы движения горных машин под действием внешних сил с учетом сил трения и инерции; основные принципы расчетов несущей способности, жесткости, устойчивости и выносливости элементов машин; основные</p>	Динамика и прочность Гидравлика	ПК-5 ПК-13 ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-23 ПК-24 ПК-26 ПК-28 ПСК-9-1 ПСК-9-2 ПСК-9-3 ПСК-9-4

<b>Продолжение цикла С.2</b>			
	<p>законы гидростатики и гидродинамики жидкостей, режимы движения жидкостей в потоках и методы расчетов трубопроводов; методы и средства измерения гидравлических величин в гидросистемах горных машин; методы моделирования гидравлических явлений; основные законы термодинамики, процессы теплообмена, конвекции и критерии подобия, термодинамические циклы тепловых машин и аппаратов;</p> <p><b>уметь:</b> разрабатывать расчетные динамические и гидравлические схемы горных машин и оборудования, составлять их математические модели, применять математические методы и вычислительную технику для решения практических задач;</p> <p><b>владеть:</b> аналитическими методами и математическим аппаратом для решения практических задач динамики горных машин и гидравлики.</p>		
	<p><i>Специализация № 10 «Электрификация и автоматизация горного производства»</i></p> <p>С целью получения данной специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p><b>знать:</b> физические основы электроники; микро и силовую полупроводниковую электронную технику; основные понятия автоматического управления; математические модели и характеристики систем; способы оценки устойчивости и качества процессов управления, синтез систем управления объектами;</p> <p><b>уметь:</b> использовать физические основы электроники и ее элементы для построения</p>	<p>Физические основы электроники Теория автоматического управления</p>	<p>ПК-5 ПК-6 ПК-8 ПК-15 ПК-17 ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-23 ПК-24 ПК-27 ПК-28 ПСК-10-1 ПСК-10-2 ПСК-10-3 ПСК-10-4</p>

<b>Продолжение цикла С.2</b>			
	<p>систем автоматического управления электромеханическими и электротехническими комплексами; использовать теорию автоматического управления для математического моделирования характеристик систем, оценивать качество управления, анализировать устойчивость различных систем управления;</p> <p><b>владеть:</b> методами расчета и выбора элементов силовой электроники, в том числе по критерию безопасной эксплуатации электрооборудования в условиях горных предприятий; методами математического описания элементов и методами синтеза систем управления, методами анализа устойчивости.</p>		
	<p><i>Специализация № 11 «Транспортные системы горного производства»</i></p> <p>С целью получения данной специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p><b>знать:</b> принцип действия и устройства теплообменных аппаратов, тепловых установок и двигателей, применяемых в горной промышленности; основные способы энергосбережения; виды и характеристики топлив, основы теории их горения и организации сжигания в промышленных условиях; компьютерные методы моделирования транспортных машин и систем горного производства; основные понятия теории оценки эффективности технических систем и экономико-математические модели, применяемые для оптимизации их параметров;</p> <p><b>уметь:</b> оценивать эффек-</p>	<p>Термодинамика Математическое моделирование транспортных систем</p>	<p>ПК-5 ПК-13 ПК-21 ПК-26 ПСК-11-5 ПСК-11-7</p>

<b>Продолжение цикла С.2</b>			
	<p>тивность получения тепловой энергии при сжигании органических топлив; рассчитывать термодинамические циклы тепловых машин и аппаратов и анализировать энергетическую эффективность их работы; выполнять чертежи с применением специальных пакетов прикладных программ; разрабатывать экономико-математические модели технических систем и формулировать критерии оценки их эффективности;</p> <p><b>владеть:</b> терминологией в области теплотехники; методами оценки энергетической эффективности использования тепловой энергии в тепловых машинах и аппаратах; навыками построения трёхмерных моделей транспортных машин горных предприятий; методами принятия оптимальных решений.</p>		
	<p><i>Специализация № 12 «Технологическая безопасность и горно-спасательное дело»</i></p> <p>С целью получения данной специализации при изучения базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p><b>знать:</b> свойства и классификации горных пород; параметры состояния породных массивов; закономерности изменения свойств горных пород и породных массивов под воздействием физических полей; основные методы определения свойств горных пород и породных массивов в лабораторных и натуральных условиях; роль свойств горных пород в возникновении аварий и чрезвычайных ситуаций на горных предприятиях; основные методы определения свойств</p>	<p>Физика горных пород Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности человека</p>	<p>ПК-1 ПК-2 ПК-7 ПК-8 ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-24 ПК-25 ПК-27 ПСК-12-1 ПСК-12-3 ПСК-12-4 ПСК-12-5 ПСК-12-6</p>

## Продолжение цикла С.2

	<p>горных пород и породных массивов в лабораторных и натуральных условиях; основные системы организма человека, условия их функционирования; динамику физиологических показателей в процессе деятельности человека; системы компенсации неблагоприятных внешних условий; принципы нормирования воздействия на организм человека факторов внешней среды; основные функции психики человека и психические процессы; основы психической регуляции поведения и деятельности человека;</p> <p><b>уметь:</b> оценивать влияние свойств горных пород и состояния породного массива на выбор технологии и механизации разработки месторождений полезных ископаемых; выявлять и оценивать факторы внешней среды различного генезиса, оказывающие воздействие на функциональное состояние организма человека; выявлять психологические факторы и характеристики личности, оказывающие влияние на его поведение в нормальной и стрессовой ситуациях;</p> <p><b>владеть:</b> основными методиками определения свойств горных пород и породных массивов в лабораторных и натуральных условиях и навыками обработки полученных экспериментальных данных; навыками проведения анализа негативных факторов внешней среды на организм человека; методами оценки показателей функционального состояния организма человека; методами оценки психологической ха-</p>			
--	--	--	--	--

Продолжение цикла С.2				
	рактеристики личности.			
	<b>Вариативная часть</b> (знания, умения, навыки определяются ООП вуза)	<b>5-10</b>		
<b>С.3</b>	<b>Профессиональный цикл</b>	<b>165-175</b>		
	<b>Базовая (общепрофессиональная) часть</b> В результате изучения базовой части цикла обучающийся должен: <b>знать:</b> элементы начертательной геометрии и компьютерной графики, программные средства компьютерной графики; законы механики; теорию упругости; основы теории механизмов и деталей приборов; основные виды конструирования механизмов и деталей приборов; <b>модуль «Механика» (для специализаций «Горные машины и оборудование», «Электрификация и автоматизация горного производства», «Транспортные системы горного производства» объемом не менее 29 з.е.)</b> – основные законы кинематики, статики, механики твердого тела и сплошной среды; законы трения и изнашивания; методы определения напряжений в деталях и элементах конструкций машин; основные принципы расчетов на прочность по допускаемым напряжениям, несущей способности, жесткости, устойчивости и выносливости элементов горных машин; структурообразование механизмов машин, методы их синтеза, статического, кинематического и динамического расчетов; методы исследования и проектирования механизмов машин и деталей по критериям работоспособности; способы изображения пространственных форм на плоскости, теорию построения технического чертежа, в том числе в системах	<b>140-150</b>	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика Механика: Теоретическая механика, Прикладная механика, Сопротивление материалов Механика (модуль для специализаций: «Горные машины и оборудование», «Электрификация и автоматизация горного производства», «Транспортные системы горного производства»): Теоретическая механика, Прикладная механика, Сопротивление материалов Электротехника Электротехника (модуль для специализаций: «Горные машины и оборудование», «Электрификация и автоматизация горного производства», «Транспортные системы горного производства») Гидромеханика Теплотехника Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле Материаловедение Безопасность жизнедеятельности Основы горного дела	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-13 ПК-14 ПК-15 ПК-16 ПК-17 ПК-18 ПК-19 ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-27 ПК-28 ПСК-1-1 ПСК-1-2 ПСК-1-4 ПСК-1-5 ПСК-1-6 ПСК-2-1 ПСК-2-2 ПСК-2-3 ПСК-2-4 ПСК-2-5 ПСК-2-6 ПСК-3-1 ПСК-3-2 ПСК-3-3 ПСК-3-4 ПСК-3-5

<b>Продолжение цикла С.3</b>			
<p>компьютерной графики; свойства электрических и магнитных цепей, конструкции, принципы действия и особенности применения электрических машин, электрические измерения и приборы, элементную базу электронных устройств; основные типы и области применения электронных приборов и устройств;</p> <p><b>модуль «Электротехника» (для специализаций «Горные машины и оборудование», «Электрификация и автоматизация горного производства», «Транспортные системы горного производства»)</b> – фундаментальные законы, понятия и положения электротехники, важнейшие свойства и характеристики электрических и магнитных цепей, основные методы их расчета; конструкции и принципы действия электромагнитных устройств, электрических машин постоянного тока, асинхронных двигателей и синхронных машин, в том числе специального исполнения (для горной промышленности), эксплуатационные параметры и характеристики электромагнитных устройств и электрических машин; основные понятия и положения промышленной электроники, принцип действия и основные схемы управляемых выпрямителей и инверторов, усилительных и импульсных устройств, основные понятия электрических измерений, приборы для измерения тока, напряжения и мощности; общие законы статики и кинематики жидкостей и их взаимодействия с твердыми телами и оконтуривающими поверх-</p>		<p>Безопасность ведения горных работ и горно-спасательное дело</p> <p>Аэрология горных предприятий</p> <p>Технология и безопасность взрывных работ</p> <p>Геомеханика</p> <p>Геодезия и маркшейдерия (Модуль для специализаций: «Подземная разработка пластовых месторождений», «Подземная разработка рудных месторождений», «Открытые горные работы», «Шахтное и подземное строительство», «Обогащение полезных ископаемых», «Взрывное дело», «Горно-промышленная экология», «Горные машины и оборудование», «Электрификация и автоматизация горного производства», «Транспортные системы горного производства», «Технологическая безопасность и горно-спасательное дело», кроме специализации «Маркшейдерское дело»)</p> <p>Горные машины и оборудование</p> <p>Обогащение полезных ископаемых</p>	<p>ПСК-3-6</p> <p>ПСК-4-2</p> <p>ПСК-4-3</p> <p>ПСК-4-4</p> <p>ПСК-4-5</p> <p>ПСК-4-6</p> <p>ПСК-5-1</p> <p>ПСК-5-2</p> <p>ПСК-5-3</p> <p>ПСК-5-4</p> <p>ПСК-6-1</p> <p>ПСК-6-2</p> <p>ПСК-6-2</p> <p>ПСК-6-6</p> <p>ПСК-7-1</p> <p>ПСК-7-2</p> <p>ПСК-7-3</p> <p>ПСК-7-4</p> <p>ПСК-7-5</p> <p>ПСК-8-1</p> <p>ПСК-8-2</p> <p>ПСК-8-3</p> <p>ПСК-8-4</p> <p>ПСК-8-5</p> <p>ПСК-8-6</p> <p>ПСК-9-1</p> <p>ПСК-9-2</p> <p>ПСК-9-3</p> <p>ПСК-9-4</p> <p>ПСК-10-1</p> <p>ПСК-10-2</p> <p>ПСК-10-3</p> <p>ПСК-10-4</p> <p>ПСК-11-1</p> <p>ПСК-11-2</p> <p>ПСК-11-3</p> <p>ПСК-11-4</p> <p>ПСК-11-5</p> <p>ПСК-11-6</p> <p>ПСК-11-7</p> <p>ПСК-12-1</p> <p>ПСК-12-2</p> <p>ПСК-12-3</p> <p>ПСК-12-4</p> <p>ПСК-12-5</p> <p>ПСК-12-6</p>

**Продолжение цикла С.3**

	<p>ностями, методы решения базовых задач гидростатики и динамики реальных жидкостей; методы расчёта простых и сложных гидравлических сетей и основы расчёта фильтрационных задач, встречающихся в горном деле; основные свойства и параметры состояния термодинамических систем и законы преобразования энергии; законы термодинамики; термодинамические процессы и основы их анализа; термодинамика потока; элементы химической термодинамики; основные закономерности теплообмена и массообмена при стационарном и нестационарном режимах; способы управления параметрами теплообмена; строение и свойства материалов, применяемых в горном деле, сущность явлений, происходящих в них в условиях эксплуатации изделий; современные способы получения материалов с заданными эксплуатационными свойствами; методы определения основных технологических и эксплуатационных свойств материалов; общие требования безопасности при применении материалов в горном деле; основы метрологии; методы и средства измерений физических величин; правовые основы и системы стандартизации, сертификации; классификацию горных машин и оборудования по функциональному назначению; агрегаты, силовые установки и комплексы; типы и типоразмеры горных машин и оборудования, их основные характеристики и принцип действия; классификацию объектов освоения полезных ископаемых;</p>		
--	---	--	--

## Продолжение цикла С.3

<p>объекты горно-шахтного комплекса; основные принципы функционирования электротехнических и электромеханических систем горных предприятий, а также систем автоматизации технологических процессов и отдельных объектов; основы разрушения горных пород; процессы и технологии разработки месторождений полезных ископаемых открытым и подземным способом; физико-химические способы добычи полезных ископаемых; законы исследования напряженно-деформированного состояния горных пород, грунтов, строительных материалов и конструкций; физико-химические и физико-механические свойства горных пород, грунтов и строительных материалов; характеристики конструктивных и строительных материалов, применяемых в горном производстве, способы получения заданных свойств, технологические процессы обработки; физико-химические основы, процессы, аппараты и технологии обогащения твердых полезных ископаемых; основные направления комплексного использования минерального сырья; основы теории безопасности; методы анализа условий труда и прогноза травматизма; законодательные основы обеспечения промышленной безопасности и охраны труда на горном производстве, принципы рационального использования трудовых и природных ресурсов в горнодобывающих отраслях; опасные и вредные факторы горного производства, основные виды ава-</p>			
---	--	--	--

## Продолжение цикла С.3

<p>рий, условия их реализации, методы прогноза, предотвращения и ликвидации последствий; методы и средства защиты человека в процессе труда, управления безопасностью труда; научные основы вентиляции и дегазации горных предприятий, системы проветривания горных выработок; методы проектирования вентиляции; технику и технологию безопасного ведения горных, в том числе буровзрывных работ в горнодобывающей промышленности; основы геодезии и маркшейдерии; нормативную документацию на проектирование горных, обогатительных и взрывных работ в промышленности;</p> <p><b>уметь:</b> выполнять технические чертежи деталей и элементов конструкций; выполнять расчеты деталей машин и механизмов; выбирать электрические и электронные приборы, машины и аппараты; решать прямую и обратную задачи гидравлики; рассчитывать характеристики процесса истечения жидкостей из отверстий и насадок; оценивать параметры состояния термодинамических систем и эффективность термодинамических процессов; рассчитывать показатели параметры теплообмана; анализировать термодинамические процессы в теплотехнических устройствах, применяющихся в горном деле; оценивать и прогнозировать поведение материалов и изделий из них под воздействием различных внешних эксплуатационных факторов; использовать стандарты и другие нормативные</p>			
---	--	--	--

## Продолжение цикла С.3

<p>документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции; применять правовые и технические нормативы управления безопасностью на горном предприятии; использовать методическое и аппаратное обеспечение для проведения геодезических и маршейдерских измерений; использовать методическое обеспечение для расчета и выбора горных, транспортных, стационарных машин и оборудования; использовать нормативные документы по промышленной безопасности и охране труда при проектировании, строительстве и эксплуатации горных предприятий; выполнять расчеты технических средств и систем безопасности, в том числе с использованием информационных технологий; проводить обучение и инструктаж по безопасному выполнению работ (трудовых операций); разрабатывать планы ликвидации аварий; обосновывать технологические транспортные системы горного производства;</p> <p><b>модуль «Механика» (для специализаций «Горные машины и оборудование», «Электрификация и автоматизация горного производства», «Транспортные системы горного производства») –</b> выполнять технические чертежи деталей и элементов конструкций машин; выполнять расчеты деталей машин и механизмов;</p> <p><b>модуль «Электротехника» (для специализаций «Горные машины и оборудование», «Электрификация и автоматизация горного производства» и «Транспортные систе-</b></p>			
---	--	--	--

Продолжение цикла С.3			
	<p><b>мы горного производства»)</b> - применять методы расчета электрических цепей постоянного и переменного тока; устанавливать эксплуатационные требования к различным электрическим машинам, выбирать для горных машин и механизмов электромагнитные устройства и электрические машины для электрического привода; объяснять принципы действия регулируемых источников электропитания горных машин и комплексов, основных усилительных и импульсных устройств; измерять постоянные и переменные напряжения, токи и мощности;</p> <p><b>владеть:</b> методами статического, кинематического и динамического расчета механизмов и машин; методами определения внутренних напряжений в деталях машин и элементах конструкций, расчета на прочность и жесткость; прочностного расчета элементов строительных конструкций; навыками решения прикладных задач гидромеханики, встречающихся в горном деле; методами анализа эффективности термодинамических процессов горного производства и управления интенсивностью обмена энергией в них; навыками работы экспериментального определения эксплуатационных материалов и методами оценки поведения материалов под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; методами исследования напряженно-деформированного состояния горных пород и грунтов; методами оценки изменения физико-механических и физико-</p>		

<b>Продолжение цикла С.3</b>			
	<p>химических свойств горных пород под воздействием внешних факторов; способами и методами проведения горных работ, определения их основных параметров; методами и средствами пространственно-геометрических измерений на земной поверхности и горных объектов; отраслевыми правилами безопасности; методами проектирования систем вентиляции горных объектов; способами измерения параметров производственной среды, характеризующих безопасность труда; приемами оказания первой доврачебной помощи пострадавшим; знаниями порядка расследования аварий и несчастных случаев и оформления необходимой документации; методами технического контроля в условиях действующего горного производства;</p> <p>методами расчета электрических цепей и режимов работы электрооборудования;</p> <p><b>модуль «Механика» (для специализаций «Горные машины и оборудование», «Электрификация и автоматизация горного производства», «Транспортные системы горного производства»)</b> – методами анализа и синтеза механизмов горных машин;</p> <p><b>модуль «Электротехника» (для специализаций «Горные машины и оборудование», «Электрификация и автоматизация горного производства», «Транспортные системы горного производства»)</b> - методами расчета электрических и магнитных цепей; методами испытаний электротехнических устройств; методами выбора электротехнических и силовых</p>		

Продолжение цикла С.3			
электронных устройств, применяемых в горных машинах и комплексах.			
<p><i>Специализация № 1 «Подземная разработка пластовых месторождений»</i></p> <p>С целью получения данной специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p><b>знать:</b> стадии разработки пластовых месторождений; схемы вскрытия и подготовки запасов шахтных полей; процессы подземных горных работ в различных условиях залегания месторождений; системы разработки пластовых месторождений; технологические схемы выемочных участков; технологические схемы участкового и магистрального транспорта; процессы осушения запасов шахтных полей и схемы водоотлива при ведении подземных горных работ; технологические схемы дегазации месторождений; процессы в околоствольных дворах шахт; технологические схемы шахтного подъема; процессы при эксплуатации технологических комплексов шахт; способы управления геомеханическими и газодинамическими процессами при ведении подземных горных работ; способы регулирования вентиляционного и теплового режимов шахт; технологические системы шахт; организацию проектирования строительства и реконструкции шахт; информационное обеспечение проектных работ; методы принятия решений при проектировании шахт; методы моделирования и оптимизации параметров шахт; системы автоматизированного проектиро-</p>	<p>Подземная разработка пластовых месторождений</p> <p>Проектирование шахт</p> <p>Комплексное освоение недр</p>	<p>ПК-1</p> <p>ПК-2</p> <p>ПК-3</p> <p>ПК-4</p> <p>ПК-5</p> <p>ПК-6</p> <p>ПК-7</p> <p>ПК-8</p> <p>ПК-9</p> <p>ПК-10</p> <p>ПК-11</p> <p>ПК-12</p> <p>ПК-13</p> <p>ПК-14</p> <p>ПК-15</p> <p>ПК-16</p> <p>ПК-17</p> <p>ПК-18</p> <p>ПК-19</p> <p>ПК-20</p> <p>ПК-21</p> <p>ПК-23</p> <p>ПК-24</p> <p>ПК-25</p> <p>ПК-26</p> <p>ПК-27</p> <p>ПК-28</p> <p>ПСК-1-1</p> <p>ПСК-1-2</p> <p>ПСК-1-3</p> <p>ПСК-1-4</p> <p>ПСК-1-5</p> <p>ПСК-1-6</p>	

## Продолжение цикла С.3

<p>вания шахт; методы оценки качества проектных решений; методы оценки георесурсного потенциала пластовых месторождений; классификационные признаки оценки потребительской ценности компонентов георесурсного потенциала пластовых месторождений; тенденции и направления комплексного освоения недр при подземной разработке пластовых месторождений; основные принципы интегрирования технологий добычи полезных ископаемых по критерию полноты освоения георесурсов;</p> <p><b>уметь:</b> оценивать степень сложности горно-геологических условий ведения подземных горных работ; осуществлять оценку геомеханической и гидрогеологической обстановки функционирования технологических звеньев шахты; осуществлять расчеты водоприток в горные выработки; определять степень загрязнения шахтных вод; выполнять расчеты графиков организации очистных и подготовительных работ; осуществлять выбор и расчет производительности средств механизации процессов подземных горных работ; оценивать состояние рабочих мест по фактору безопасности в технологических звеньях шахты; осуществлять выбор систем разработки пластовых месторождений и обосновывать их параметры; обосновывать эффективность реализации проектных решений;</p> <p><b>владеть:</b> методами разработки технической документации, регламентирующей порядок и режимы ведения подземных горных работ; методами разработки оперативных пла-</p>			
--	--	--	--

<b>Продолжение цикла С.3</b>			
	<p>нов по организации коллективов исполнителей для проектирования подготовки и отработки запасов выемочных участков шахт; методами обоснования параметров шахт и календарных планов развития горных работ; методами выявления «узких» мест в технологических системах шахт и разработки мероприятий по их ликвидации; компьютерными технологиями при проектировании процессов подземной разработки пластовых месторождений; способностями обосновывать мероприятия по повышению полноты и комплексному использованию ресурсов пластовых месторождений; методами технологического и экономико-математического моделирования процессов подземной разработки пластовых месторождений; методами оценки технологических и производственных рисков.</p>		
	<p><i>Специализация № 2 «Подземная разработка рудных месторождений»</i></p> <p>С целью получения данной специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p><b>знать:</b> стадии разработки рудных месторождений; схемы вскрытия и подготовки запасов; процессы подземных горных работ в различных условиях залегания месторождений; системы разработки рудных месторождений; технологические схемы выемочных участков; технологические схемы участкового и магистрального транспорта; процессы осушения и схемы водоотлива при ведении подземных горных работ; процессы в околотвольных дворах</p>	<p>Технологии подземной и комбинированной разработки рудных месторождений Процессы подземной разработки рудных месторождений Управление качеством руд при добыче Проектирование рудников</p>	<p>ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-13 ПК-14 ПК-15 ПК-16 ПК-17 ПК-18 ПК-19 ПК-20 ПК-21 ПК-23 ПК-24</p>

<b>Продолжение цикла С.3</b>				
	<p>рудников; технологические схемы рудничного подъема; процессы при эксплуатации технологических комплексов рудников; способы управления геомеханическими и газодинамическими процессами при ведении подземных горных работ; способы регулирования теплового режима рудников; технологические системы рудников; организацию проектирования строительства и реконструкции рудников; информационное обеспечение проектных работ; методы принятия решений при проектировании рудников; методы моделирования и оптимизации параметров рудников; системы автоматизированного проектирования рудников; методы оценки качества при добыче руд; методы оценки георесурсного потенциала рудных месторождений; классификационные признаки оценки потребительской ценности компонентов георесурсного потенциала рудных месторождений; тенденции и направления комплексного освоения недр при подземной разработке рудных месторождений; основные принципы интегрирования технологий добычи полезных ископаемых по критерию полноты освоения георесурсов недр;</p> <p><b>уметь:</b> оценивать степень сложности горно-геологических условий ведения подземных горных работ; осуществлять оценку геомеханической и гидрогеологической обстановки функционирования технологических звеньев рудника; осуществлять расчеты водопритоков в горные выра-</p>			ПК-25 ПК-26 ПК-27 ПСК-2-1 ПСК-2-2 ПСК-2-3 ПСК-2-4 ПСК-2-5 ПСК-2-6

<b>Продолжение цикла С.3</b>			
	<p>ботки; определять степень загрязнения вод; выполнять расчеты графиков организации очистных и подготовительных работ; осуществлять выбор средств механизации процессов подземных горных работ; оценивать состояние рабочих мест по фактору безопасности в технологических звеньях рудников; осуществлять выбор систем разработки рудных месторождений и обосновывать их параметры; обосновывать эффективность реализации проектных решений;</p> <p><b>владеть:</b> методами разработки технической документации, регламентирующей порядок и режимы ведения подземных горных работ; методами разработки оперативных планов по организации коллективов исполнителей при проектировании подготовки и отработке запасов; методами обоснования параметров рудников и календарных планов развития горных работ; методами выявления проблемных мест в технологических системах рудников и разработки мероприятий по их ликвидации; умением компьютерной реализации методов расчета нагрузок; способностями обосновывать мероприятия по повышению полноты и комплексному использованию ресурсов рудных месторождений; методами технологического и экономико-математического моделирования процессов подземной разработки рудных месторождений; методами оценки технологических рисков.</p>		
	<p><i>Специализация № 3 «Открытые горные работы»</i> С целью получения данной</p>		<p>Процессы открытых горных работ Технология и ком-</p> <p>ПК-1 ПК-2 ПК-4</p>

<b>Продолжение цикла С.3</b>				
	<p>специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p><b>знать:</b> технологические процессы и технологические схемы производства открытых горных работ, методы и способы взрывных работ; порядок формирования рабочей зоны карьера; принципы выбора главных параметров карьера; вскрытие рабочих горизонтов; технологию проведения вскрывающих выработок; характеристики фронта горных работ и рабочей зоны карьера; системы открытой разработки месторождений и их элементы; технологии и механизацию открытых горных работ; гидромеханизацию горных работ; способы добычи твердых полезных ископаемых со дна морей; добычу и переработку строительных горных пород; методики проектирования карьеров и планирования открытых горных работ; способы и средства снижения выбросов вредных веществ в атмосферу; способы и средства охраны и рационального использования водных ресурсов; направления рационального использования земельных ресурсов; рекультивацию нарушенных земель; охрану и рациональное использование недр; правовую и нормативную основы охраны и рационального использования природных ресурсов;</p> <p><b>уметь:</b> рассчитывать производительность горных и транспортных машин и их комплексов; формировать технологические схемы производства горных работ; рассчитывать параметры элементов системы разработки, технологиче-</p>		<p>плексная механизация открытых горных работ Проектирование карьеров Рациональное использование и охрана природных ресурсов</p>	<p>ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-9 ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-13 ПК-14 ПК-15 ПК-16 ПК-17 ПК-18 ПК-19 ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-23 ПК-25 ПК-26 ПК-27 ПК-28 ПСК-3-1 ПСК-3-2 ПСК-3-3 ПСК-3-4 ПСК-3-5 ПСК-3-6</p>

<b>Продолжение цикла С.3</b>			
	<p>ские процессы горных работ; обосновывать главные параметры карьера, режим горных работ, систему разработки, вскрытие, технологию и механизацию горных работ; выбирать критерии эффективности горного производства; оценивать эффективность инвестиций; проводить геолого-промышленную оценку месторождения, геомеханическое и гидрогеологическое обоснование открытых горных работ; разрабатывать мероприятия по снижению вредного воздействия горного производства на окружающую среду и рациональному использованию минерального сырья и земельных ресурсов; разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на выполнение горных и взрывных работ; обеспечивать безопасные условия проведения работ; осуществлять контроль и оперативно устранять нарушения в ходе производственных процессов;</p> <p><b>владеть:</b> горной терминологией; инженерными методами расчетов технологических процессов, элементов систем разработок, технологических схем ведения горных работ, вскрытия рабочих горизонтов, выбросов и сбросов вредных веществ в атмосферу и в водные объемы; методами проектирования карьеров и планирования открытых горных работ.</p>		
	<p><i>Специализация № 4 «Маркшейдерское дело»</i></p> <p>С целью получения данной специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p><b>знать:</b> устройство и принцип действия маркшейдерских</p>	<p>Маркшейдерия Маркшейдерско-геодезические приборы Высшая геодезия Дистанционные методы зондирования Земли</p>	<p>ПК-3 ПК-5 ПК-6 ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-13 ПК-14</p>

Продолжение цикла С.3				
	<p>приборов; основы теории фигуры Земли; программы и принципы построения государственной геодезической сети; спутниковые технологии позиционирования и дистанционного зондирования; возможности, сферы применения и особенности методик фотограмметрических методов; принципы маркшейдерского обеспечения безопасности работ; маркшейдерские задачи и методы их решения; методы оценки количества и качества запасов месторождений полезных ископаемых; правовую и нормативную основы охраны недр и рационального природопользования;</p> <p><b>уметь:</b> выполнять сгущение Государственной геодезической сети, построение опорных и съемочных маркшейдерских сетей на земной поверхности и в горных выработках; разрабатывать проекты, средства и методы выполнения натурных наблюдений, рекомендации по их применению, обработке и интерпретации их результатов; определять показатели полноты и качества извлечения полезных ископаемых при недропользовании, осуществлять оценку и учет запасов;</p> <p><b>владеть:</b> приемами производства маркшейдерско-геодезических работ; особенностями применения специальных технологий выполнения натурных определений пространственно-временных характеристик состояния земной поверхности и недр; приемами перспективного и текущего планирования и маркшейдерского контроля состояния горных выработок и</p>			ПК-15 ПК-16 ПК-17 ПК-18 ПК-19 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-27 ПК-28 ПСК-4-1 ПСК-4-2 ПСК-4-3 ПСК-4-4 ПСК-4-5 ПСК-4-6

<b>Продолжение цикла С.3</b>			
	<p>земной поверхности на всех стадиях освоения недр; приемами разработки, обоснования и применения методов расчета и оценки устойчивости горных выработок; моделями и методами количественной и качественной оценки запасов полезных ископаемых.</p>		
	<p><i>Специализация № 5 «Шахтное и подземное строительство»</i>  С целью получения данной специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p><b>знать:</b> механические процессы в массивах горных пород при ведении горно-строительных работ; закономерности формирования нагрузок на подземные конструкции; конструктивные особенности подземных сооружений и методы их расчета; нормативные документы, регламентирующие проектирование и расчеты инженерных конструкций подземных сооружений; свойства строительных материалов и принципы их подбора; общие принципы проектирования, состав и содержание проектной документации, системы автоматизированного проектирования; основные характеристики современных горных машин и оборудования, научные и инженерные основы выбора технологий горно-строительных работ и охраны труда;</p> <p><b>уметь:</b> проектировать форму, размеры поперечного сечения выработок и технологию их строительства; определять нагрузки на конструкции подземных сооружений; рассчитывать элементы конструкций подземных сооружений; выбирать способ и схему вентиля-</p>	<p>Шахтное и подземное строительство  Строительное дело  Механика подземных сооружений</p>	<p>ПК-3  ПК-4  ПК-5  ПК-6  ПК-7  ПК-8  ПК-9  ПК-10  ПК-11  ПК-12  ПК-13  ПК-15  ПК-16  ПК-17  ПК-18  ПК-19  ПК-20  ПК-21  ПК-22  ПК-23  ПК-24  ПК-25  ПК-26  ПК-27  ПК-28  ПСК-5-1  ПСК-5-2  ПСК-5-3  ПСК-5-4</p>

<b>Продолжение цикла С.3</b>			
	<p>ции горных выработок и подземных сооружений; обосновывать выбор машин и оборудования; разрабатывать отдельные части проектов строительства и реконструкции подземных сооружений и горных предприятий; проектировать организацию строительства горно-технических зданий и сооружений; осуществлять контроль и обеспечивать правильность выполнения производственных заданий; принимать технические решения по обеспечению безопасности;</p> <p><b>владеть:</b> горной и строительной терминологией; методами, способами и технологиями горно-проходческих работ и работ по реконструкции и восстановлению подземных объектов; расчетами конструкций горно-технических зданий и сооружений; методами проектирования и технологиями возведения горно-технических зданий и сооружений, их монтажа; основными правовыми и нормативными документами; метрологическими правилами, нормами, нормативно-техническими документами по стандартизации и управлению качеством строительства.</p>		
	<p><i>Специализация № 6 «Обогащение полезных ископаемых»</i></p> <p>С целью получения данной специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p><b>знать:</b> структуру и взаимосвязи комплексов по добыче, переработке и обогащению полезных ископаемых и их функциональное назначение; физи-</p>	<p>Обогатительные процессы</p> <p>Технологии обогащения полезных ископаемых</p> <p>Проектирование обогатительных фабрик</p>	<p>ПК-1</p> <p>ПК-3</p> <p>ПК-4</p> <p>ПК-5</p> <p>ПК-6</p> <p>ПК-7</p> <p>ПК-9</p> <p>ПК-10</p> <p>ПК-12</p> <p>ПК-13</p> <p>ПК-15</p>

<b>Продолжение цикла С.3</b>			
	<p>ческие и химические свойства полезных ископаемых, их структурно-механические особенности; закономерности разделения минералов на основе различия их физических и химических свойств; основы разрушения горных пород при дроблении и измельчении; процессы и технологии переработки и обогащения твёрдых полезных ископаемых; основы разработки схем обогащения полезных ископаемых; принцип действия, устройство и технические характеристики обогатительных машин и аппаратов; методы выбора и расчёта; основы эксплуатации и ремонта обогатительного оборудования; методы технологического контроля, опробования и автоматизации процессов обогащения; системы управления качеством минеральной продукции; процессы обезвоживания, окомкования и складирования минеральных продуктов и отходов обогащения; принципы формирования генерального плана и компоновочные решения обогатительных фабрик; основы современных методов проектирования обогатительных фабрик;</p> <p><b>уметь:</b> рассчитывать основные параметры технологии и обогатительного оборудования; анализировать устойчивость технологического процесса и качество выпускаемой продукции; определять содержание вредных веществ в сточных водах и атмосферном воздухе; принимать технические решения по обеспечению безопасных условий труда и снижению вредного влияния процессов обогащения на окру-</p>		ПК-16 ПК-17 ПК-18 ПК-19 ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-27 ПК-28 ПСК-6-1 ПСК-6-2 ПСК-6-3 ПСК-6-4 ПСК-6-5 ПСК-6-6

<b>Продолжение цикла С.3</b>			
	<p>жающую среду; проводить мониторинг параметров технологического процесса и оборудования; выбирать и рассчитывать оптимальный комплекс оборудования для реализации соответствующей технологической схемы обогащения и обосновывать оптимальные режимы ведения технологического процесса;</p> <p><b>владеть:</b> научной терминологией в области обогащения; методами работы с прикладными специализированными программами и базами данных; основными методами и приборами научных исследований в области обогащения; методами обоснования основных параметров горно-обогатительного предприятия; методами эффективной эксплуатации горно-обогатительной техники; методами анализа технико-экономических показателей работы горно-обогатительного предприятия; методами управления трудовым коллективом; методами мониторинга технического состояния рабочих мест, качества окружающей среды и оборудования; основными нормативными документами; методами разработки технической документации; методами разработки оперативных планов и организации коллективов исполнителей; методиками экономико-математического моделирования процессов и технологий обогащения полезных ископаемых.</p>		
	<p><i>Специализация № 7 «Взрывное дело»</i></p> <p>С целью получения данной специализации при изучении базовой части цикла обучаю-</p>	<p>Промышленные взрывчатые материалы</p> <p>Физика разрушения горных пород при</p>	<p>ПК-1</p> <p>ПК-2</p> <p>ПК-3</p> <p>ПК-5</p> <p>ПК-7</p>

<b>Продолжение цикла С.3</b>			
	<p>щийся должен:</p> <p><b>знать:</b> теорию взрыва, промышленные и конверсионные взрывчатые материалы (ВМ); физику разрушения горных пород и других твёрдых сред при бурении и взрывании; ассортимент, состав, свойства и область применения ВМ, оборудование и приборы взрывного дела, допущенных к применению в России; технику и технологию безопасного ведения всех видов буровзрывных работ в промышленности, строительстве и при ликвидации чрезвычайных ситуаций; технику и технологию приготовления и подготовки промышленных и конверсионных взрывчатых веществ (ВВ) на горных предприятиях; общие принципы и виды проектирования взрывных работ и средств их механизации, нормативную документацию, методы оптимизации проектных решений; инженерные мероприятия по обеспечению безопасности, в том числе экологической, при ведении взрывных работ; научные и инженерные основы охраны труда и безопасности при работе с ВМ;</p> <p><b>уметь:</b> организовывать проведение взрывных работ, осуществлять руководство ими и контроль их качества; выбирать необходимые для конкретных условий ВМ, средства и технологию приготовления ВВ на местах их использования; организовывать транспортирование, хранение ВМ и производство взрывных работ; обеспечивать правильность хранения ВМ на складах и в местах выполнения взрывов и их перевозки, оперативно и</p>		<p>бурении и взрывании Технология взрывных работ Проектирование и организация взрывных работ</p> <p>ПК-8 ПК-9 ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-13 ПК-16 ПК-17 ПК-18 ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-23 ПК-24 ПК-26 ПК-27 ПК-28 ПСК-7-1 ПСК-7-2 ПСК-7-3 ПСК-7-4 ПСК-7-5 ПСК-8-4 ПСК-8-5 ПСК-8-6</p>

<b>Продолжение цикла С.3</b>			
	<p>правильно устранять выявленные в ходе этих работ нарушения; правильно выполнять все технологические процессы подготовки и выполнения взрывных работ; обоснованно выбирать оптимальную технологию и организацию производства взрывных работ, рассчитывать их оптимальные параметры и составлять соответствующую проектную документацию с оценкой их экономической эффективности, безопасности и экологических последствий;</p> <p><b>владеть:</b> современными методиками и приборами для исследований процессов взрывного разрушения горных пород и воздействия на различные материалы; информационными технологиями для обоснования оптимальных технологических, эксплуатационных, экономических и безопасных параметров ведения буровзрывных работ; научной терминологией в области взрывных работ; основными нормативными документами в области взрывного дела по снижению негативного воздействия на окружающую среду;</p>		
	<p><i>Специализация № 8 «Горно-промышленная экология»</i></p> <p>С целью получения данной специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p><b>знать:</b> научные и организационные основы экологической безопасности производственных процессов и экологизации горного производства; действующую систему нормативно-правовых актов в об-</p>	<p>Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг</p> <p>Инженерная защита окружающей среды (в том числе в криолитозоне)</p> <p>Технологии использования и утилизации отходов горного производства</p> <p>Экологическая экспертиза в горном деле</p>	<p>ПК-1- ПК-25, ПСК-8-1- ПСК-8-6</p>

<b>Продолжение цикла С.3</b>			
	<p>ласти экологической безопасности; принципы расчетов основных аппаратов и систем защиты окружающей среды; принципы и методы проведения экологической экспертизы, основы экологического законодательства;</p> <p><b>уметь:</b> идентифицировать основные опасности и вредности горнопромышленного производства для человека и окружающей среды, оценивать риск их реализации; пользоваться основными средствами контроля качества окружающей среды; прогнозировать развитие экологической ситуации горнопромышленного района; проводить инженерно-экономические расчеты мероприятий по снижению негативного воздействия на окружающую среду;</p> <p><b>владеть:</b> законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды; способами и технологиями защиты человека и окружающей среды от негативного воздействия горного производства; методами оценки экологической ситуации; тенденциями развития соответствующих технологий и инструментальных средств; процедурой проведения экологической экспертизы; методами управления охраной окружающей среды.</p>		
	<p><i>Специализация № 9 «Горные машины и оборудование»</i></p> <p>С целью получения данной специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p><b>знать:</b> основы технологии и комплексной механизации от</p>	<p>Горные машины и оборудование подземных горных работ Механическое оборудование карьеров Конструирование горных машин и оборудования</p>	<p>ПК-1 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9</p>

<b>Продолжение цикла С.3</b>			
	<p>крытых, подземных горных работ и строительных работ по освоению городского подземного пространства; физико-механические свойства горных пород; законы механики твердого тела, жидкости и газа; свойства конструкционных машиностроительных материалов; конструктивные схемы основных механизмов горных машин; методы разработки технических заданий на изготовление новых и совершенствование существующих образцов горных машин с технико-экономическим обоснованием принимаемых решений; методы проектирования современной горной техники, обеспечивающие получение эффективных конструкторских разработок; современные методы выполнения монтажных и демонтажных работ сложного горного оборудования;</p> <p><b>уметь:</b> проводить расчеты горных машин и оборудования и обосновывать их выбор для заданных горно-геологических и горно-технических условий и объемов горных работ; анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией; работать с диагностическими приборами для мониторинга технического состояния горных машин;</p> <p><b>владеть:</b> методами расчета геометрических, кинематических, силовых, прочностных и энергетических параметров горных машин и оборудования; методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности горных</p>		<p>Эксплуатация горных машин и оборудования</p> <p>ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-13 ПК-15 ПК-17 ПК-18 ПК-19 ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-27 ПК-28 ПСК-9-1 ПСК-9-2 ПСК-9-3 ПСК-9-4</p>

<b>Продолжение цикла С.3</b>			
	<p>машин с заданными технико-экономическими параметрами эксплуатации; современными методами проведения научных исследований; методами решения инженерно-технических и прикладных экономических задач с применением вычислительной техники и основных нормативных документов.</p>		
	<p><i>Специализация № 10 «Электрификация и автоматизация горного производства»</i></p> <p>С целью получения данной специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p><b>знать:</b> общую теорию электропривода; назначение, элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электроприводов машин и оборудования горного производства; принципы синтеза систем управления электроприводами машин и оборудования горного производства; основы электроснабжения промышленных предприятий; особенности схем, конструктивного исполнения линий электропередач, основного электротехнического и коммутационного оборудования систем электроснабжения горных предприятий; виды исполнения электрооборудования; основы автоматики машин и установок промышленных предприятий; особенности средств и систем автоматики при добыче и переработке минерального сырья; математическое описание элементов систем автоматического управления регулирования машинами, оборудованием и технологическими процессами горного производства; системы управления машинами и оборудова-</p>	<p>Электроснабжение горного производства Автоматизированный электропривод машин и установок горного производства Автоматика машин и установок горного производства Электробезопасность на горных предприятиях</p>	<p>ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-12 ПК-13 ПК-15 ПК-16 ПК-17 ПК-18 ПК-19 ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-27 ПК-28 ПСК-10-1 ПСК-10-2 ПСК-10-3 ПСК-10-4</p>

**Продолжение цикла С.3**

<p>нием горного производства, технологическими процессами горного производства, оперативно-диспетчерского управления; влияние условий эксплуатации, характеристик, режимов работы электротехнических систем горных предприятий на уровень электробезопасности; способы и средства защитного отключения, защитного заземления, принципы защитного зануления, способы обеспечения искро- и пожаробезопасности на горных предприятиях;</p> <p><b>уметь:</b> применять и эксплуатировать электротехнические системы и оборудование горных предприятий в зависимости от условий эксплуатации и функционального назначения; обосновать выбор средств и систем автоматизации машин, установок и технологических процессов горного производства; эффективно применять средства и системы защиты от поражения электрическим током;</p> <p><b>владеть:</b> методами расчета, выбора, проектирования и конструирования электротехнических систем и оборудования горного производства в зависимости от условий эксплуатации и функционального назначения; методами анализа режимов работы, определения параметров электротехнических систем и оборудования горных предприятий; методами оценки воздействия электрического тока на организм человека, средствами защиты от поражения электрическим током с учетом специфики горного производства, способами обес-</p>			
--	--	--	--

<b>Продолжение цикла С.3</b>			
	<p>печения искро- и пожаробезопасности.</p>		
	<p><i>Специализация № 11 «Транспортные системы горного производства»</i></p> <p>С целью получения данной специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p><b>знать:</b> конструкции, назначение и основные положения теории и расчёта конвейерных установок, железнодорожного и автомобильного подвижного состава, систем трубопроводного транспорта, машин и оборудования перегрузочных комплексов и комплексов поверхности горных производств, грузо-подъёмных, насосных, вентиляторных, компрессорных установок; структурные схемы транспортных систем горных производств; принципы проектирования процессов производственной и технической эксплуатации транспортных систем горных производств; основные техносферные опасности на транспортных объектах и методы защиты от них;</p> <p><b>уметь:</b> выбирать рациональные типы горнотранспортных машин и оборудования транспортных систем; разрабатывать рациональные структурные схемы транспортных систем горных производств; выбирать системы производственной и технической эксплуатации транспортных машин; пользоваться современными средствами информационных технологий и машинной графики; справочной литературой, применять вычислительную технику и специальные программы для расчетов основных</p>	<p>Эксплуатация и безопасность транспортных систем горного производства</p> <p>Транспортные системы горного производства</p> <p>Транспортные системы обогатительных фабрик Проектирование транспортных систем горного производства</p>	<p>ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-9 ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-19 ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПСК-11-1 ПСК-11-2 ПСК-11-3 ПСК-11-4 ПСК-11-5 ПСК-11-6</p>

<b>Продолжение цикла С.3</b>			
	<p>параметров транспортных машин и систем горных предприятий; идентифицировать основные опасности при эксплуатации транспортных машин и выбирать способы обеспечения их безопасной работы;</p> <p><b>владеть:</b> инженерной терминологией в области горно-транспортных машин и систем; методами определения их основных эксплуатационных свойств и характеристик; специальными прикладными программами для расчетов параметров транспортных машин и систем горных предприятий; требованиями законодательных и правовых актов и технических регламентов в области безопасности и охраны окружающей среды на транспорте.</p>		
	<p><i>12. Специализация «Технологическая безопасность и горно-спасательное дело»</i></p> <p>С целью получения данной специализации при изучения базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p><b>знать:</b> законодательные и нормативно-технические акты, регулирующие безопасность горного производства; основные международные соглашения, регулирующие производственную безопасность; методы и формы организации управления охраной труда и промышленной безопасностью на объектах горного производства; организационные, технические и экономические основы разработки мероприятий по снижению влияния опасных и вредных факторов на горных предприятиях; организационные и технические основы предотвращения и ликвидации</p>	<p>Системы обеспечения безопасности горного производства Технологии горно-спасательного дела Управление промышленной безопасностью</p>	<p>ПК-3 ПК-4 ПК-6 ПК-7 ПК-11 ПК-12 ПК-13 ПК-15 ПК-16 ПК-17 ПК-18 ПК-19 ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-27 ПСК-12-1 ПСК-12-2 ПСК-12-3 ПСК-12-4 ПСК-12-5 ПСК-12-6</p>

<b>Продолжение цикла С.3</b>			
	<p>последствий аварий и катастроф антропогенного характера, организацию горноспасательного дела, спасательную технику и правила ее эксплуатации; принципы и методики проведения экспертиз инженерных и проектных решений с учетом требований, эффективности и экологической безопасности горного производства; современные компьютерные информационные технологии и системы в области технологической безопасности горных объектов;</p> <p><b>уметь:</b> разрабатывать и реализовывать проекты по безопасному ведению горных работ в сложных горно-геологических условиях; пользоваться современными приборами контроля параметров производственной среды; оценивать технико-экономическую эффективность мероприятий, направленных на снижение производственного травматизма и аварийности;</p> <p><b>владеть:</b> методами разработки нормативной документации (инструкций) по соблюдению требований безопасности при ведении горных работ; методами аттестации рабочих мест по условиям труда, анализа причин производственного травматизма и разработки мероприятий по его предупреждению; навыками разработки систем коллективной защиты работающих от негативного воздействия технологических процессов и производств в штатных и аварийных ситуациях.</p>		
	<b>Вариативная часть</b> (знания, умения, навыки определяются ООП вуза)	<b>25-35</b>	

<b>С.4</b>	<b>Физическая культура</b>	<b>2</b>		ОК-22
<b>С.5</b>	<b>Учебная и производственная практики, научно-исследовательская работа</b> (практические умения и навыки определяются ООП вуза). Реализация программ практик (учебной и производственной) при подготовке специалиста должна включать следующие разделы: геологический раздел (геологическая практика), реализация базовой части которого направлена на приобретение обучающимися навыков и умений поиска, идентификации, опробования, определения минерального состава и петрографических свойств, элементов залегания, первичной оценки промышленной значимости георесурсов; геодезический раздел (геодезическая практика), реализация базовой части которого направлена на приобретение обучающимися навыков и умений проведения геодезическо-маркшейдерских съемок с последующей обработкой результатов измерений и построением различных планов и разрезов.	<b>35-45</b>		ПК-1-28 ПСК-1-1- ПСК-12-6
<b>С.6</b>	<b>Итоговая государственная аттестация</b>	<b>10-16</b>		
	<b>Общая трудоемкость основной образовательной программы</b>	<b>330</b>		

<sup>1</sup> Трудоемкость циклов С.1, С.2, С.3 и разделов С.4, С.5 включает все виды текущей и промежуточной аттестаций.

## **VII. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТА**

**7.1.** Образовательные учреждения самостоятельно разрабатывают и утверждают ООП подготовки специалиста, которая включает в себя учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие воспитание и качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

Специализация ООП определяется высшим учебным заведением в соответствии с ФГОС ВПО и примерной ООП подготовки специалиста.

В случае, если ООП подготовки специалиста связана с освоением учебного материала, содержащего сведения, составляющие государственную тайну, то условия ее реализации должны соответствовать требованиям законодательства Российской Федерации о государственной тайне.

Высшие учебные заведения обязаны ежегодно обновлять ООП подготовки специалиста с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы.

**7.2.** При разработке ООП подготовки специалиста должны быть определены возможности вуза в формировании общекультурных компетенций выпускников (компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера). Вуз обязан сформировать социокультурную среду, создать условия, необходимые для всестороннего развития личности.

Вуз обязан способствовать развитию социально-воспитательного компонента учебного процесса, включая развитие студенческого

самоуправления, участие обучающихся в работе общественных организаций, спортивных и творческих клубов, научных студенческих обществ.

**7.3.** Реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов должны быть предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью ООП подготовки специалиста, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 20 процентов аудиторных занятий. Занятия лекционного типа для соответствующих групп обучающихся не могут составлять более 40 процентов аудиторных занятий.

**7.4.** В учебной программе каждой дисциплины (модуля) должны быть четко сформулированы конечные результаты обучения в органичной увязке с осваиваемыми знаниями, умениями и приобретаемыми компетенциями в целом по ООП подготовки специалиста.

Общая трудоемкость дисциплины не может быть менее двух зачетных единиц. По дисциплинам, трудоемкость которых составляет более трех зачетных единиц, должна выставляться оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).

**7.5.** ООП подготовки специалиста должна содержать дисциплины по выбору обучающихся в объеме не менее одной трети вариативной части

суммарно по циклам С.1, С.2 и С.3. Порядок формирования дисциплин по выбору обучающихся устанавливает ученый совет вуза.

**7.6.** Максимальный объем учебной нагрузки обучающихся не может составлять более 54 академических часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы по освоению ООП и факультативных дисциплин, устанавливаемых вузом дополнительно к ООП подготовки специалиста и необязательными для изучения обучающимися.

Объем факультативных дисциплин не должен превышать 10 зачетных единиц за весь период обучения.

**7.7.** Максимальный объем аудиторных учебных занятий в неделю при освоении ООП подготовки специалиста в очной форме обучения составляет 30 академических часов. В указанный объем не входят обязательные аудиторные занятия по физической культуре.

**7.8.** В случае реализации ООП подготовки специалиста в иных формах обучения максимальный объем аудиторных занятий устанавливается в соответствии с Типовым положением об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении), утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 14 февраля 2008 г. № 71 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2008, № 8, ст. 731).

**7.9.** Общий объем каникулярного времени в учебном году должен составлять 7-10 недель, в том числе не менее двух недель в зимний период.

В высших учебных заведениях, в которых предусмотрена военная и (или) правоохранительная служба, продолжительность каникулярного времени обучающихся определяется в соответствии с нормативными правовыми актами, регламентирующими порядок прохождения службы<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Статья 30 Положения о порядке прохождения военной службы, утвержденного Указом Президента Российской Федерации от 16 сентября 1999 г. № 1237 «Вопросы прохождения военной службы» (Собрание законодательства Российской Федерации, 1999, № 38, ст. 4534)

**7.10.** Раздел «Физическая культура» трудоемкостью две зачетные единицы реализуется: при очной форме обучения, как правило, в объеме 400 часов, при этом объем практической, в том числе игровых видов, подготовки должен составлять не менее 360 часов.

**7.11.** Вуз обязан обеспечить обучающимся реальную возможность участвовать в формировании своей программы обучения, включая возможную разработку индивидуальных образовательных программ.

**7.12.** Вуз обязан ознакомить обучающихся с их правами и обязанностями при формировании ООП подготовки специалиста, разъяснить, что избранные обучающимися дисциплины (модули) становятся для них обязательными.

**7.13.** ООП подготовки специалиста должна включать лабораторные практикумы и (или) практические занятия по дисциплинам (модулям):

базовой части, формирующим у обучающихся умения и навыки в областях:

математики; физики; химии; геологии; информатики; горно-промышленной экологии; начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики; теоретической механики; прикладной механики; сопротивления материалов; электротехники; гидромеханики; термодинамики; метрологии, стандартизации и сертификации в горном деле; материаловедения; безопасности жизнедеятельности; основ горного дела; безопасности ведения горных работ и горно-спасательного дела; аэрологии горных предприятий; технологии и безопасности взрывных работ; геомеханики; геодезии и маркшейдерии; горных машин и оборудования; обогащения полезных ископаемых; экономики и менеджмента горного производства;

по дисциплинам (модулям) специализаций:

*«Подземная разработка пластовых месторождений»:*

физико-химической геотехнологии; компьютерного моделирования пластовых месторождений; физики горных пород; подземной разработки пластовых месторождений; проектирования шахт; комплексного освоения недр;

*«Подземная разработка рудных месторождений»:*

физико-химической геотехнологии, компьютерного моделирования рудных месторождений, физики горных пород; технологии подземной и комбинированной разработки рудных месторождений; процессов подземной разработки рудных месторождений; управления качеством руд при добыче; проектирования горных предприятий;

*«Открытые горные работы»:*

физики горных пород; информационных технологий в горном деле; процессов открытых горных работ, технологии и комплексной механизации открытых горных работ, проектирования карьеров, рационального использования и охраны природных ресурсов;

*«Маркшейдерское дело»:*

геодезии, геометрии недр; математической обработки результатов измерений; маркшейдерии, маркшейдерско-геодезических приборов, высшей геодезии; фотограмметрии и дистанционного зондирования Земли;

*«Шахтное и подземное строительство»:*

физики горных пород; моделирования физических процессов в горном деле; шахтного и подземного строительства, строительного дела, механики подземных сооружений;

*«Обогащение полезных ископаемых»:*

физической химии; органической химии; обогатительных процессов, технологии обогащения полезных ископаемых, проектирования обогатительных фабрик;

*«Взрывное дело»:*

химии взрывчатых веществ; физики горных пород; промышленных взрывчатых материалов; физики разрушения горных пород при бурении и взрывании, технологии взрывных работ; проектирования и организации взрывных работ;

*«Горно-промышленная экология»:*

специальных глав химии; теоретических основ защиты окружающей среды; методов и приборов контроля окружающей среды, инженерной защиты окружающей среды, утилизации отходов горного производства; экологической экспертизы в горном деле;

*«Горные машины и оборудование»:*

динамики и прочности, гидравлики, горных машин и оборудования подземных горных работ; механического оборудования карьеров; конструирования горных машин и оборудования, эксплуатации горных машин и оборудования;

*«Электрификация и автоматизация горного производства»:*

физических основ электроники; теории автоматического управления; электроснабжения горного производства; автоматизированного электропривода машин и установок горного производства; автоматики машин и установок горного производства; электробезопасности на горных предприятиях;

*«Транспортные системы горного производства»:*

теплотехники; математического моделирования транспортных систем; транспортных систем горного производства; транспортных систем обогатительных фабрик; проектирования транспортных систем горного производства; эксплуатации и безопасности транспортных систем горного производства;

*«Технологическая безопасность и горно-спасательное дело»:*

физики горных пород; медико-биологических основ безопасности жизнедеятельности человека; управления промышленной безопасностью;

систем обеспечения безопасности горного производства; технологии горно-спасательного дела;

а также по дисциплинам (модулям) вариативной части, рабочие программы которых предусматривают цели формирования у обучающихся соответствующих умений и навыков.

**7.14.** Наряду с установленными законодательными и другими нормативными актами правами и обязанностями обучающиеся имеют следующие права и обязанности:

обучающиеся имеют право в пределах объема учебного времени, отведенного на освоение дисциплин (модулей) по выбору, предусмотренных ООП подготовки специалиста, выбирать конкретные дисциплины (модули);

при формировании своей индивидуальной образовательной программы обучающиеся имеют право получить консультацию в вузе по выбору дисциплин (модулей) и их влиянию на будущую специализацию ООП подготовки специалиста;

обучающиеся при переводе из другого высшего учебного заведения при наличии соответствующих документов имеют право на перезачет освоенных ранее дисциплин (модулей) на основании аттестации;

обучающиеся обязаны выполнять в установленные сроки все задания, предусмотренные ООП подготовки специалиста.

**7.15.** Раздел ООП подготовки специалиста «Учебная и производственная практики, научно-исследовательская работа» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. При реализации ООП подготовки специалистов по данной специальности предусматриваются следующие виды практик: учебная, производственная.

Конкретные виды практик определяются ООП подготовки специалиста. Цели и задачи, программы и формы отчетности определяются вузом по каждому виду практики.

Практики могут проводиться в сторонних организациях (предприятиях, научно-исследовательских институтах (НИИ)) или на кафедрах и в лабораториях вуза, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Производственные практики должны проводиться в сторонних организациях (производственных, научно-исследовательских, проектных) основная деятельность которых предопределяет наличие объектов и видов профессиональной деятельности выпускников по данной специальности.

Аттестация по итогам практики проводится на основании письменного отчёта, оформленного в соответствии с установленными требованиями, и отзыва руководителя практики от предприятия. По итогам аттестации выставляется оценка.

**7.16.** Научно-исследовательская работа является обязательным разделом ООП подготовки специалиста. Она направлена на комплексное формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО.

При разработке программы научно-исследовательской работы высшее учебное заведение должно предоставить возможность обучающимся:

изучать специальную литературу и другую научно-техническую информацию о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний;

участвовать в проведении научных исследований или выполнении технических разработок;

осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию);

принимать участие в стендовых и промышленных испытаниях опытных образцов (партий) проектируемых изделий;

составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию);

выступить с докладом на конференции.

Выполнение научно-исследовательской работы и оценка ее результатов должны широко обсуждаться в учебных структурах вуза с привлечением работодателей для определения уровня компетенций, сформированных у обучающегося. Необходимо также дать оценку компетенций, связанных с формированием его профессионального мировоззрения и определения уровня культуры.

**7.17.** Реализация ООП подготовки специалиста должна обеспечиваться научно-педагогическими кадрами, имеющими, как правило, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью.

Доля преподавателей, имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по данной ООП, быть не менее 65 процентов, ученую степень доктора наук (в том числе степень, присваиваемую за рубежом, документы о присвоении которой прошли установленную процедуру признания и установления эквивалентности) и (или) ученое звание профессора должны иметь не менее 10 процентов преподавателей.

Преподаватели профессионального цикла должны иметь базовое образование и (или) ученую степень, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины.

Не менее 70 процентов преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих учебный процесс по профессиональному циклу, должны иметь ученые степени или ученые звания, при этом ученые степени доктора наук или ученое звание профессора должны иметь не менее 11 процентов преподавателей.

К образовательному процессу должно быть привлечено не менее пяти процентов преподавателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, предприятий и учреждений.

До 10 процентов от общего числа преподавателей, имеющих ученую степень и (или) ученое звание может быть заменено преподавателями, имеющими стаж практической работы по данному направлению на должностях руководителей или ведущих специалистов более 10 последних лет.

Общее руководство содержанием теоретической и практической подготовки по специализации должно осуществляться штатным научно-педагогическим работником вуза, имеющим ученую степень доктора или кандидата наук и (или) ученое звание профессора или доцента, стаж работы в образовательных учреждениях высшего профессионального образования не менее трех лет. К общему руководству содержанием теоретической и практической подготовки по специализации может быть привлечен высококвалифицированный специалист в соответствующей сфере профессиональной деятельности.

**7.18.** ООП подготовки специалиста должна обеспечиваться учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) ООП. Содержание каждой из таких учебных дисциплин (модулей) должно быть представлено в сети Интернет или локальной сети образовательного учреждения с выполнением установленных требований по защите информации.

Внеаудиторная работа обучающихся должна сопровождаться методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Каждый обучающийся должен быть обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированной на основании прямых договоров с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

При этом должна быть обеспечена возможность осуществления одновременного индивидуального доступа к такой системе не менее чем для 25 процентов обучающихся.

Библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными и (или) электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам базовой части всех циклов, изданными за последние 10 лет (для дисциплин базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла – за последние пять лет), из расчета не менее 25 экземпляров таких изданий на каждые 100 обучающихся.

Фонд дополнительной литературы помимо учебной должен включать официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания в расчете одного-двух экземпляров на каждые 100 обучающихся.

Электронно-библиотечная система должна обеспечивать возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

Каждому обучающемуся должен быть обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда, состоящего не менее чем из пяти наименований отечественных и не менее четырех наименований зарубежных журналов.

Оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами и организациями должен осуществляться с соблюдением требований законодательства Российской Федерации об интеллектуальной собственности и международных договоров Российской Федерации в области интеллектуальной собственности. Для обучающихся должен быть обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

**7.19.** Ученый совет высшего учебного заведения при введении ООП подготовки специалиста утверждает размер средств на реализацию соответствующих ООП.

Финансирование реализации ООП подготовки специалиста должно осуществляться в объеме не ниже установленных нормативов финансирования высшего учебного заведения<sup>2</sup>.

**7.20.** Высшее учебное заведение, реализующее ООП подготовки специалиста, должно располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом вуза и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Минимально необходимый для реализации программы подготовки специалиста перечень материально-технического обеспечения включает в себя лаборатории и специально оборудованные кабинеты и аудитории для проведения занятий по следующим дисциплинам (модулям) базовой части, формирующим у обучающихся умения и навыки в областях:

иностранного языка; физики; химии; геологии; информатики; горно-промышленной экологии; начертательной геометрии, инженерной и

---

<sup>2</sup> Пункт 2 статьи 41 Закона Российской Федерации «Об образовании» от 10 июля 1992 г. № 3266 -1 (Собрание законодательства Российской Федерации, 1996, № 3, ст. 150; 2002, № 26, ст. 2517; 2004, № 30, ст. 3086; № 35, ст. 3607; 2005, № 1, ст. 25; 2007, № 17, ст. 1932; № 44, ст. 5280)

компьютерной графики; теоретической механики; прикладной механики; сопротивления материалов; электротехники; материаловедения; безопасности жизнедеятельности; основ горного дела; безопасности ведения горных работ и горно-спасательного дела; аэрологии горных предприятий; технологии и безопасности взрывных работ; геомеханики; геодезии и маркшейдерии; горных машин и оборудования; обогащения полезных ископаемых; экономики и менеджмента горного производства;

по дисциплинам (модулям) специализаций:

«Подземная разработка пластовых месторождений»:

физико-химической геотехнологии; компьютерного моделирования пластовых месторождений; физики горных пород; подземной разработки пластовых месторождений;

«Подземная разработка рудных месторождений»:

физико-химической геотехнологии; компьютерного моделирования рудных месторождений; физики горных пород; управления качеством руд при добыче; проектирования горных предприятий; «Открытые горные работы»:

физики горных пород; информационных технологий в горном деле; процессов открытых горных работ; технологий и комплексной механизации открытых горных работ; проектирования карьеров; рационального использования и охраны природных ресурсов;

«Маркшейдерское дело»:

геодезии; маркшейдерии; маркшейдерско-геодезических приборов; математической обработки результатов измерений; фотограмметрии и дистанционного зондирования Земли;

«Шахтное и подземное строительство»:

физики горных пород; шахтного и подземного строительства; строительного дела;

«Обогащение полезных ископаемых»:

физической химии; органической химии; обогащительных процессов; технологии обогащения полезных ископаемых;

«Взрывное дело»:

физики горных пород; промышленных взрывчатых материалов; физики разрушения горных пород при бурении и взрывании; технологии взрывных работ; проектирования и организации взрывных работ;

«Горно-промышленная экология»:

методов и приборов контроля окружающей среды; инженерной защиты окружающей среды; утилизации отходов горного производства;

«Горные машины и оборудование»:

гидравлики; горных машин и оборудования подземных горных работ; механического оборудования карьеров; конструирования горных машин и оборудования; эксплуатации горных машин и оборудования; технологии машиностроения;

«Электрификация и автоматизация горного производства»:

электроснабжения горного производства; автоматизированного электропривода машин и установок горного производства; автоматики машин и установок горного производства; электробезопасности на горных предприятиях;

«Транспортные системы горного производства»:

теплотехники; математического моделирования транспортных систем; транспортных систем горного производства; транспортных систем обогащительных фабрик; проектирования транспортных систем горного производства;

«Технологическая безопасность и горно-спасательное дело»:

физики горных пород; медико-биологических основ безопасности жизнедеятельности человека; систем обеспечения безопасности горного производства; технологии горно-спасательного дела;

а также по дисциплинам (модулям) вариативной части, рабочие программы которых предусматривают цели формирования у обучающихся соответствующих умений и навыков.

При использовании электронных изданий вуз должен обеспечить каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в сеть Интернет в соответствии с объемом изучаемых дисциплин из расчета одно место в аудитории на 10 обучающихся с выходом в локальную сеть или сеть Интернет.

Вуз должен быть обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

## **VIII. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТА**

**8.1.** Высшее учебное заведение обязано обеспечивать гарантию качества подготовки, в том числе путем:

разработки стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников с привлечением представителей работодателей;

мониторинга, периодического рецензирования образовательных программ;

разработки объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников;

обеспечения компетентности преподавательского состава;

регулярного проведения самообследования по согласованным критериям для оценки деятельности (стратегии) и сопоставления с другими образовательными учреждениями с привлечением представителей работодателей;

информирования общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

**8.2.** Оценка качества освоения ООП подготовки специалиста должна включать текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую государственную аттестацию выпускников.

**8.3.** Конкретные формы и процедуры текущего контроля и промежуточной аттестации обучающегося по каждой дисциплине разрабатываются вузом самостоятельно и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца обучения.

**8.4.** Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП подготовки специалиста (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций. Фонды оценочных средств разрабатываются и утверждаются вузом.

Вузом должны быть созданы условия для максимального приближения программ текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся к условиям их будущей профессиональной деятельности – для чего, кроме преподавателей конкретной дисциплины, в качестве внешних экспертов должны активно привлекаться работодатели, преподаватели, читающие смежные дисциплины и так далее.

**8.5.** Обучающимся, должна быть предоставлена возможность оценивания содержания, организации и качества учебного процесса в целом, а также работы отдельных преподавателей.

**8.6.** Итоговая государственная аттестация включает в себя защиту выпускной (дипломного проекта (работы)) и государственный экзамен, в состав которого обязательно должны быть включены дисциплины (модули дисциплин), формирующие компетенции в области обеспечения

безопасности горных и буровзрывных работ, экологической безопасности производств.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы (дипломного проекта (работы)), а также требования к государственному экзамену определяются высшим учебным заведением.