

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»



УТВЕРЖДАЮ:

Ректор СВФУ

*М.И. Михайлова* Е.И. Михайлова

«13» *ноя* 2012г.

Номер внутривизуальной регистрации

*238-12-2.0*

**АННОТАЦИЯ**

к основной образовательной программе  
высшего профессионального образования

Направление подготовки

**130400 Горное дело**

Профиль подготовки

**Открытые горные работы**

Квалификация (степень)

**Специалист**

Форма обучения

**очная**

Якутск 2012

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| <b>1. Общие положения</b> .....   | 3  |
| 1.1. Основная образовательная программа (ООП) по направлению подготовки и профилю подготовки специалист (горный инженер)..... | 3  |
| 1.2. Нормативные документы для разработки ООП.....  | 3  |
| 1.3. Общая характеристика ООП ВПО.....  | 4  |
| 1.4 Требования к абитуриенту.....   | 4  |
| <b>2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП</b> .....   | 4  |
| 2.1. Область профессиональной деятельности выпускника.....  | 4  |
| 2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника.....  | 4  |
| 2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника.....   | 4  |
| 2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника.....   | 4  |
| <b>3. Компетенции выпускника ООП</b> .....  | 6  |
| <b>4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП</b> .....             | 9  |
| 4.1. Календарный учебный график.....  | 9  |
| 4.2. Учебный план.....  | 9  |
| 4.3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей).....   | 9  |
| 4.4. Программы учебной и производственной практик.....  | 11 |
| <b>5. Ресурсное обеспечение ООП</b> .....   | 12 |
| <b>6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных компетенций выпускников</b> .....                     | 12 |
| <b>7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП</b> .....                         | 12 |
| 7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация.....  | 12 |
| 7.2. Итоговая государственная аттестация выпускников ООП.....   | 13 |
| <b>8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся</b> .....          | 13 |
| <b>Приложения</b> .....   | 14 |

## **1. Общие положения**

**1.1. Основная образовательная программа (ООП) по направлению подготовки и профилю подготовки специалист** представляет собой систему документов, разработанную с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) и рекомендованной примерной образовательной программы.

ООП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практики, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

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.

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), позволяет обучающемуся получить углубленные знания и навыки для успешной профессиональной деятельности и (или) обучения в системе послевузовского образования.

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.

## **1.2. Нормативные документы для разработки ООП**

Нормативную правовую базу разработки ООП составляют:

- Федеральные законы Российской Федерации: «Об образовании» (от 10 июля 1992 г. №3266-1) и «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» (от 22 августа 1996 г. №125-ФЗ);
- Типовое положение об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении), утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 14 февраля 2008 г. №71 (далее – Типовое положение о вузе);

- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) 150402 высшего профессионального образования, находится на стадии утверждения;
- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Примерная основная образовательная программа (ПрООП ВПО) по направлению подготовки, 150402 (носит рекомендательный характер);
- Устав университета (от 21.06.2011 г.);

### **1.3. Общая характеристика ООП ВПО**

#### **1.3.1. Цель (миссия) ООП**

ООП имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных (универсальных) и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по данному направлению подготовки.

#### **1.3.2. Срок освоения ООП**

5,5 лет

#### **1.3.3. Трудоемкость ООП**

330 единиц

Одна зачетная единица соответствует 36 академическим часам

Трудоемкость основной образовательной программы подготовки специалиста по очной форме обучения за учебный год равна 60 зачетным единицам.

#### **1.4. Требования к абитуриенту**

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании.

### **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП**

**2.1.** 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.

**2.2.** 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.

**2.3.** Специалист по направлению подготовки **«Открытые горные работы»** готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

производственно-технологическая;

организационно-управленческая;

научно-исследовательская;

проектная.

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) **«Открытые горные работы»** наряду с квалификацией (степенью) «специалист» присваивается специальное звание «горный инженер».

**2.4.** Специалист по направлению подготовки **«Открытые горные работы»** должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

*производственно-технологическая деятельность (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;

*организационно-управленческая деятельность (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;

*научно-исследовательская деятельность (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;

*проектная деятельность (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.

### **3. Компетенции выпускника ООП**

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

способностью к обобщению и анализу информации, постановке целей и выбору путей их достижения;

готовностью к категориальному видению мира;

умением логически последовательно, аргументировано и ясно излагать мысли, правильно строить устную и письменную речь;

готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе;

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

способностью к поиску правильных технических и организационно-управленческих решений и нести за них ответственность;

использованием нормативных правовых и инструктивных документов в своей деятельности;

осуществлением своей деятельности в различных сферах общественной жизни на основе принятых в обществе моральных и правовых норм;

стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;

умением критически оценивать свои личностные качества, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков;

осознанием социальной значимости своей будущей профессии, наличием высокой мотивации к выполнению профессиональной деятельности;

критическим осмыслением накопленного опыта, готовностью изменять при

необходимости профиль своей профессиональной деятельности;

использованием основных положений и методов социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач;

способностью анализировать мировоззренческие, социально и лично значимые проблемы, самостоятельно формировать и отстаивать собственные мировоззренческие позиции;

пониманием и способностью анализировать экономические проблемы и процессы, быть активным субъектом экономической деятельности;

пониманием многообразия социальных, культурных, этнических, религиозных ценностей и различий, форм современной культуры и искусства, средств и способов культурных коммуникаций;

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

готовностью к социальному взаимодействию в различных сферах общественной жизни, к сотрудничеству и толерантности;

готовностью к реализации прав и соблюдению обязанностей гражданина, к взвешенному и ответственному поведению в обществе;

способностью адаптироваться к новым экономическим, социальным, политическим, культурным ситуациям, изменениям содержания социальной и профессиональной деятельности;

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

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.

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

общефессиональными:

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;

демонстрировать пользование компьютером как средством управления и обработки информационных массивов;

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;

владеть 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;

в области производственно-технологической деятельности (ПТД):

владеть навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов;

владеть основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных

объектов;

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;

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;

использовать нормативные документы по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов;

готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством;

в области организационно-управленческой деятельности (ОУД):

владеть законодательными основами недропользования и обеспечения безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений;

способностью разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на ремонт и безопасную эксплуатацию ГМ; 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 отчетные документы в соответствии с установленными формами;

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

способностью выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом;

в области научно-исследовательской деятельности (НИД):

готовностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов;

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

готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты;

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

владеть навыками организации научно-исследовательских работ;

в области проектной деятельности:

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

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;

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;

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.

Выпускник должен обладать следующими **профессионально-специализированными компетенциями (ПСК):**

**Специализация «Открытые горные работы»:**

владением навыками геолого-промышленной оценки рудных месторождений полезных ископаемых;

готовностью выполнять комплексное обоснование технологий и механизации разработки рудных месторождений полезных ископаемых;

готовностью к выработке и реализации технических решений по управлению качеством продукции при разработке рудных месторождений;

способностью обосновывать решения по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала рудных месторождений полезных ископаемых;

владением законодательными основами обеспечения промышленной безопасности, использовать нормативные документы по вопросам промышленной безопасности и санитарии при проектировании и эксплуатации горных предприятий с открытым способом разработки рудных месторождений полезных ископаемых;

способностью разрабатывать комплексные мероприятия по охране окружающей среды и повышению экологической безопасности горного производства при открытой разработке рудных месторождений полезных ископаемых.

**4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП (см. приложение 1)**

**4.1. Календарный учебный график**

Календарный учебный график.

**4.2. Учебный план**

Базовый учебный план

**4.3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей)**

СВФУ самостоятельно разрабатывает и утверждает 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.

| №  | Дисциплина  |
|----|---|
|    | <b>С1.Б Гуманитарный, социальный и экономический цикл</b> |
| 1. | Иностранный язык  |
| 2  | История   |
| 3  | Философия   |
| 4  | Горное право  |
| 5  | Экономическая теория                                      |

|    |  |
|----|--|
| 6  | Экономика и менеджмент горного производства                |
|    | <b>С1.В</b>  |
| 1  | История развития горного дела                              |
| 2  | Русский язык и культура речи                               |
|    | <b>С1.ДВ1</b>  |
| 1  | Этика и эстетика   |
| 2  | Культура и традиции народов СВ РФ                          |
|    | <b>С2.Б Математический и естественнонаучный цикл</b>       |
| 1  | Математика   |
| 2  | Физика   |
| 3  | Химия  |
| 4  | Геология   |
| 5  | Информатика  |
| 6  | Горнопромышленная экология                                 |
| 7  | Информационные технологии в горном деле                    |
| 8  | Физика горных пород  |
| 9  | Геотехнология в условиях криолитозоны                      |
|    | <b>С2.В</b>  |
| 1  | Разрушение горных пород взрывом                            |
|    | <b>С2.ДВ</b>   |
| 1  | Обогащение руд   |
| 2  | Обогащение россыпей  |
|    | <b>С3. Б Профессиональный цикл</b>                         |
| 1  | Начертательная геометрия, инженерная графика               |
| 2  | Теоретическая механика                                     |
| 3  | Прикладная механика  |
| 4  | Соппротивление материалов                                  |
| 5  | Электротехника   |
| 6  | Горные машины и оборудование                               |
| 7  | Метрология, стандартизация, сертификация                   |
| 8  | Материаловедение   |
| 9  | Безопасность жизнедеятельности                             |
| 10 | Основы горного дела  |
|    | <b>С3.Б10</b>  |
| 1  | Открытая геотехнология                                     |
| 2  | Подземная геотехнология                                    |
| 3  | Строительная геотехнология                                 |
| 11 | Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело |
| 12 | Аэрология горных предприятий                               |
| 13 | Технология и безопасность взрывных работ                   |
| 14 | Процессы открытых горных работ                             |
| 15 | Геодезия и маркшейдерия                                    |
| 16 | Технология и комплексная механизация открытых горных работ |
| 17 | Организация открытых горных работ                          |
| 18 | Проектирование карьеров                                    |
| 19 | Разработка рудных месторождений и стройматериалов          |
| 20 | Обогащение полезных ископаемых                             |
|    | <b>С3.В</b>  |
| 1  | Разработка угольных месторождений                          |
| 2  | Технология открытой разработка россыпей                    |

|   |  |
|---|--|
| 3 | Планирование открытых горных работ                               |
| 4 | Подземные горные работы  |
| 5 | Геомеханика  |
| 6 | Разрушение горных пород взрывом                                  |
|   | <b>С3.ДВ1</b>  |
| 1 | Основы технического творчества                                   |
| 2 | Защита интеллектуальной собственности                            |
|   | <b>С3.ДВ2</b>  |
| 1 | Особенности разработки глубоких карьеров в условиях криолитозоны |
| 2 | Комбинированная разработка месторождений в условиях криолитозоны |
|   | <b>С4.Б</b>  |
| 1 | Физическая культура  |
|   | Учебная и производственная практики                              |
|   | НИР  |

#### **4.4. Программы учебной и производственной практик.**

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-технический 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.

##### **4.4.1. Программы учебных практик.**

1. Программа и методические указания по учебной практике для студентов специальности «Открытые горные работы»

2. Программа и методические указания по учебно-технологической практике для студентов специальности «Открытые горные работы»

##### **4.4.2. Программа производственной практики.**

1. Программа и методические указания по первой производственной практике для студентов специальности «Открытые горные работы»

2. Программа и методические указания по второй производственной практике для студентов специальности «Открытые горные работы»

3. Программа и методические указания по преддипломной практике для студентов специальности «Открытые горные работы»

##### **4.4.3. Программа научно-исследовательской работы.**

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 СВФУ 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 СВФУ 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.

### **5. Ресурсное обеспечение ООП**

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) специализации *«Открытые горные работы»*:

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

**6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников.**

**7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП**

СВФУ 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.

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

### **7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация.**

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.

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.

СВФУ 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.

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

### **7.2. Итоговая государственная аттестация выпускников ООП**

Итоговая государственная аттестация включает в себя защиту выпускной квалификационной работы (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 дипломной работы (работы), а также требования к государственному экзамену определяются СВФУ с учетом требований абзаца 1 пункта 8.6. настоящего ФГОС ВПО.

**8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.**

## Аннотации

### Иностранный язык

Владение иностранным языком является обязательным компонентом профессиональной подготовки современного специалиста любого профиля.

**Цель курса** – приобретение общей, коммуникативной и профессиональной компетенции:

- общая компетенция призвана стимулировать интеллектуальное и эмоциональное развитие личности учащегося; овладение определенными когнитивными приемами, позволяющими совершать познавательную и коммуникативную деятельность;

- коммуникативная компетенция включает лингвистический, социокультурный и прагматический компоненты.

**Знать:** фонетику, лексику, структуру простого предложения, структуру сложноподчиненного предложения, структурные типы предложения, грамматические формы и конструкции.

**Уметь:** читать текст с целью ознакомления со скоростью 150 слов/мин без словаря, читать текст с полным пониманием содержания, владеть речевым этикетом повседневного общения, сообщить информацию, понимать монологическое высказывание, фиксировать информацию, письменно реализовать коммуникативные намерения.

Для успешного изучения курса необходимо:

1. Выполнить в каждом семестре три лексико-грамматических текста
2. Набрать по рейтинговой системе необходимое количество баллов
3. Выполнить требования итогового контроля.

### История

История - это прошлое в развитии природы и общества. Изучение фактов, событий, различных процессов, пройденных человечеством, привело к созданию истории как науки. Превращение исторических знаний в науку - длительный процесс накопления вещественных, письменных, лингвистических, этнографических и других источников, которыми оперирует наука.

История - это наука о прошлом человеческого общества, его развитии, закономерностях и особенностях эволюции (то есть изменений, преобразований) в конкретных формах, пространственно-временных измерениях. Содержанием истории вообще служит исторический процесс, раскрывающийся в явлениях человеческой жизни, сведения о которых сохранились в исторических памятниках и источниках. Явления эти чрезвычайно разнообразны, касаются развития хозяйства, общественной жизни страны, деятельности исторических личностей.

**Предмет курса** – история как наука о развитии человечества во всем его многообразии представляет собой совокупность различных событий, действий, поступков отдельных личностей.

**Цель курса** – сформировать у студента представление об основных этапах развития общества, о важнейших особенностях различных эпох истории России, о современных проблемах и тенденциях развития.

**Задача курса** – дать студентам необходимый объем систематизированных знаний по отечественной истории, расширить представления, полученные ими в средней общеобразовательной школе об особенностях исторического развития, выявить ее роль и место в общемировой системе цивилизаций.

Требования к уровню освоения содержания курса

Студент, прослушавший курс «Отечественной истории» и выполнивший комплекс работ к нему, должен знать следующее.

- Иметь представление об истории как науке, ее месте в системе гуманитарного знания, владеть основами исторического мышления;

- Иметь представление об источниках исторического знания и приемах работы с ними;
- Иметь научное представление об основных этапах в истории человечества и их хронологии;
- Уметь выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому.

### **Философия**

**Цели и задачи:** Философия как теоретическое мировоззрение раскрывает отношение человека к миру, другим людям и самому себе. Освоение предполагаемой программы на основе постижения историко-философского и системно-проблемного материала позволит будущим инженерам сформировать свою собственную философскую и гражданскую позицию по важнейшим проблемам современной жизни.

**Главная цель курса** – побудить студентов к самостоятельному критическому осмыслению противоречивых проблем современного общества, актуальных вопросов жизнедеятельности личности.

#### **Каждый студент должен:**

Иметь представление:

- о своеобразии философии, ее место в культуре, научных, религиозных мирозданиях, сущности, назначении и смысле жизни;
- об исторических типах и школах философского знания;
- о структуре философского знания;
- о многообразии форм человеческого знания, соотношении истины и заблуждения, знания и веры, рационального и иррационального в человеческой жизнедеятельности, особенностях функционирования знания в современном обществе;
- о духовных ценностях, их значении в творчестве и повседневной жизни.

Знать:

- специфику философского знания, его функции и роль в духовной жизни общества;
- сущность и типы философствования и их связи с мировоззрением эпохи;
- основные философские школы и их представителей;
- основные разделы философского знания: онтологию, гносеологию, антропологию, аксиологию, социальную философию;
- основные категории философского знания;
- структуру, формы и методы научного познания, их эволюцию;
- условия формирования личности, ее свободы, ответственности за сохранение жизни, природы, культуры.

Уметь:

- читать и понимать философские тексты;
- типологизировать позицию того или иного философа;
- видеть связь философского текста с жизненными проблемами человека;
- сформулировать и аргументировать собственную позицию;
- связывать многообразие философских представлений о мире.

### **Горное право**

Целью курса является изучение совокупности правовых норм, регулирующих отношения в области горного права и промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом.

Студент должен знать объект и предмет законодательства в области горного права и промышленной безопасности.

Студент должен усвоить основные законодательные акты Российской Федерации в области горного права и промышленной безопасности.

Студент должен иметь представление:

- О законодательной и нормативной базе в области горного права и промышленной безопасности, истории ее развития; о государственном органе, специально уполномоченном в области промышленной безопасности;
- О государственном регулировании добычи полезных ископаемых.
- О государственном контроле за рациональным и комплексным освоением недр.
- О системе предупредительных мер, определенных законодательными и нормативными актами, для обеспечения безаварийной эксплуатации горных производств и объектов.
- О правах и обязанностях недропользователей.
- Об ответственности за неисполнение законодательства в области недропользования и промышленной безопасности.

Студент должен знать и уметь:

- Основы горного законодательства России.
- Федеральные законы по горному праву и недропользованию.
- Отраслевые и межотраслевые нормативные документы по охране недр и правильной эксплуатации месторождений.
- Основные требования и направления реализации Федеральных Законов «О недрах», «О драгоценных камнях и металлах», «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» и др.
- Правила организации производственного контроля на предприятиях, эксплуатирующих опасные производственные объекты.
- Основные требования Правил безопасности, регламентирующих вопросы безопасного производства горных и взрывных работ.
- Правильно устанавливать комплекс требований по рациональному использованию и охране недр на всех этапах разработки месторождения полезного ископаемого.
- Пользоваться правами, определенными законодательством в области недропользования и промышленной безопасности.

Студент должен иметь навыки:

- Правильно устанавливать комплекс требований по обеспечению безопасного производства горных и взрывных работ при разработке месторождений полезных ископаемых.
- Пользоваться правовой и нормативной базой законодательства в области недропользования.

### **Экономическая теория**

Дипломированный специалист должен:

1. Понимать многообразие экономических процессов в современном мире, их связь с другими процессами, происходящими в обществе;
2. Знать теоретические основы и закономерности функционирования экономики, включая переходные процессы;
3. Уметь систематизировать и обобщать информацию;
4. Быть готовым к кооперации с коллегами, уметь работать в группе (команде) специалистов, находить и принимать эффективные управленческие решения.
5. Владеть навыками самостоятельного овладения новыми знаниями, использовать современные образовательные технологии.

Содержание курса «Экономическая теория» соответствует требованиям государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по специальности 080107.65 «Менеджмент организации». Учебный курс направлен на первоначальную экономическую подготовку студентов. Цели курса в большей степени сформулированы в терминах «знать», «уметь», «иметь представление».



Учебный курс имеет, в основном, теоретическую направленность. Практическое преломление обеспечивается использованием фактического материала по национальному хозяйству зарубежных стран, Российской Федерации, Республики Саха (Якутия).

Особенностью курса является формирование экономического мышления, необходимого в практической деятельности экономистов.

#### **Цели курса:**

После изучения курса «Экономической теории» студент будет иметь представление:

- о взаимодействии экономических явлений и процессов;
- о методах предотвращения макроэкономической нестабильности;
- о трансформации экономических систем.

#### **Знать:**

- основные экономические принципы;
- основные экономические термины и понятия;
- основные экономические концепции;
- типы экономических систем и основные экономические институты, понимать суть экономических моделей;
- направления, методы и эффективность экономической политики государства.

#### **Уметь:**

- разделять микро- и макроэкономические проблемы;
- анализировать в общих чертах основные экономические события в стране и за ее пределами, находить и использовать информацию, необходимую для ориентирования в основных текущих проблемах экономики;
- анализировать социальную, бюджетно-налоговую, кредитно-денежную и внешнеэкономическую политику государства;
- самостоятельно делать обобщающие выводы.

### **История развития горного дела**

1. Вводно-ознакомительная - сущность, формы, функции исторического знания  
методы и источники изучения истории;
2. понятие и классификация исторического источника;
3. отечественная историография в прошлом и настоящем;
4. методология и теория исторической науки;
5. история России неотъемлемая часть всемирной истории;
6. античное наследие в эпоху Великого переселения народов;
7. Россия и средневековые государства Европы и Азии;
8. хронология развития жизни на Земле - человекообразные существа, доисторический человек, период ПАЛЕОЛИТА;
9. Возникновение современного человека, период НЕОЛИТА (Каменный ВЕК)
10. Горное дело в Докассовом - РОДОВОМ ОБЩЕСТВЕ
11. Переходный период от Камня к металлу (Бронзовый ВЕК), с 6 тыс. лет до н.э. до 3 тыс. лет до н.э.;
12. Железный ВЕК с 3 тыс. лет до н.э. до 5 века н.э.;
13. Горное дело в Античном (Рабовладельческом обществе) с 6 тыс. лет до н.э. до 4 века н.э.;
14. Горное дело в Феодалном обществе с 4 века н.э. до 10 века н.э.
15. Горное дело с 10 века н.э. до 20 века н.э.
16. Горное дело в 20 ВЕКЕ
17. История развития ГОРНОЙ НАУКИ

## 18. Будущее способов добычи полезных ископаемых.

Иметь представление:

- О зарождения и развития с древнейших времен до настоящего времени техники и технологии, применяемой человечеством для разработки месторождений полезных ископаемых, с целью обеспечения общества продуктами горного производства. 2.1.2у Об особенностях становления и путях развития науки и техники, применяемой при ведении основных процессов подземной и открытой разработки месторождений полезных ископаемых.
- О современном состоянии технологии горного производства и направлениях ее развития на ближайшую перспективу;
- Об основных научно-технических проблемах разработки месторождений полезных ископаемых;

Знать:

- Начальный этап зарождения горного дела;
- Основные этапы горно-рудного дела, связанные со сменой эпох в человеческом обществе;
- Последовательность развития основных производственных процессов при разработке месторождений полезных ископаемых;
- Существующее состояние техники и технологии разработки месторождений в различных горно-геологических условиях;
- Роль и место отечественных ученых и практиков в разработке методов, создании техники и технологии для безопасных способов ведения горных работ при разработке месторождений;
- Проблемы горного производства;
- Будущие направления развития горной техники и технологии.

Уметь:

- Ориентироваться в хронологии появления и развития жизни на Земле;
- Определять эпохи веков - каменного, бронзового, железного, атомного;
- Различать периоды жизни родового, доклассового, античного, феодального, современного обществ;
- Отстаивать, объяснять и пропагандировать достижения отечественных ученых и практиков в становлении и развитии процессов добычи и переработки полезных ископаемых;
- Пользоваться полученными знаниями в своей деятельности.

Владеть:

- Горной терминологией;
- Навыками работы на ЭВМ;
- Знаниями основных этапов развития горно-рудного дела, связанных со сменой эпох в человеческом обществе;
- Знаниями о роли отечественных ученых и практиков в создании техники и технологии для безопасных способов ведения горных работ при разработке месторождений;

### **Цель курса**

Целью изучения дисциплины является получение студентами — будущими специалистами горного производства - знаний в области исторического развития горной промышленности, технологии и организации разработки полезных ископаемых.

### **Основные задачи дисциплины**

Основными задачами дисциплины является изучение исторических путей развития производственных процессов горных работ, способов вскрытия и систем разработки рудных и нерудных месторождений, обеспечивающих безопасную и экономически выгодную разработку месторождений полезных ископаемых при комплексном их освоении и обеспечении минимальных нарушений окружающей природной среды.

В результате изучения дисциплины студент должен овладеть знаниями и умениями, позволяющими ему самостоятельно, ориентироваться в историческом пути становления и развития техники и технологии производственных процессов добычи руд и нерудных ископаемых, способов вскрытия и систем разработки месторождений.

Дисциплина формирует профиль подготовки специалиста, базируясь на знаниях, полученных при изучении естественнонаучных, обще профессиональных и специальных дисциплин учебного плана.

### **Русский язык и культура речи**

**Основной целью курса** «Русский язык и культура речи» является повышение уровня общеязыковой культуры будущих специалистов, что предполагает развитие умения грамотно, точно, логично выражать мысли, строить речь с учетом ситуации и цели общения, соблюдая нормы современного литературного языка. Программа курса нацелена также на формирование и развитие у будущих специалистов, участников профессионального общения, навыков и умений, необходимых для установления межличностного контакта в социально-культурной, профессиональной (учебной, научной, производственной и др.) сферах и ситуациях человеческой деятельности. Таким образом, для современного специалиста значимы:

- социально-коммуникативная компетенция (проявляется в способности участников совместной деятельности посредством языка и социокультурных знаний устанавливать межличностную коммуникацию для достижения конкретных задач – публичное выступление с научным докладом, презентация и т.д.);
- научно-исследовательская компетенция (включает не только владение фундаментальной научной базой и методологией научного творчества, но и умение выбрать, обработать, сохранить и распространить научную информацию);
- профессионально-деловая компетенция (представляет собой умение посредством языка, предметных и социокультурных знаний организовать тот или иной вид профессионально-делового взаимодействия).

**Задачами курса** «Русский язык и культура речи» являются:

- повышение уровня культуры речевого поведения в сферах устной и письменной коммуникации;
- формирование необходимых языковых, социокультурных знаний в области коммуникативной компетенции будущего специалиста (виды общения, вербальные и невербальные средства коммуникации; принципы коммуникативного сотрудничества, коммуникативные свойства речи, коммуникативные ошибки и барьеры и т.д.);
- формирование практических умений в области стратегии и тактики речевого поведения в различных формах и видах коммуникации (письменные, устные формы и жанры речи; монологический, диалогический, полилогический виды речи).

По окончании учебного курса русского языка и культуры речи студент должен:

**знать:** теоретические основы культуры речи, стилистики, риторики;

**уметь:**

- поддерживать речевые контакты на всех уровнях повседневного и профессионального общения;
- логически правильно излагать мысли по заданной теме, проблеме или ситуации, реализуя такие способы изложения мыслей как описание, повествование, рассуждение;

**владеть:**

- навыками составления документов.

Курс «Русский язык и культура речи» должен дать представление о речи как об инструменте эффективного общения, оптимальным средством которого является русский литературный язык, располагающий богатейшими возможностями выражения мыслей и эмоций, способный служить средством воздействия и побуждения.

### **Математика**

Минимум содержания образовательной программы подготовки горного инженера

1. Аналитическая геометрия и линейная алгебра.
2. Последовательности и ряды.
3. Дифференциальное и интегральное исчисления.
4. Векторный анализ и элементы теории поля.
5. Гармонический анализ.
6. Дифференциальные уравнения.
7. Численные методы.
8. Функции комплексного переменного.
9. Элементы функционального анализа.
10. Вероятность и статистика: теория вероятностей, случайные процессы, статистическое оценивание и проверка гипотез, статистические методы обработки экспериментальных данных.

Цели дисциплины

Общий курс высшей математики является фундаментом общематематического образования горного инженера.

**Целями курса** являются:

- Общая математическая подготовка студентов, включающая овладение основными методами исследования и решения математических задач.
- Развитие у слушателей математического, логического и алгоритмического мышления.
- Усвоение первичных навыков математического исследования инженерных задач и построения простейших моделей действительного мира (перевод реальной задачи на язык математики, построение математической модели, выбор метода решения, интерпретация и оценка полученного результата).
- Подготовка студентов к освоению курса информатики и овладению основными численными методами.
- Выработка умения самостоятельно разобраться в математическом аппарате, содержащемся в литературе по горным наукам и расширять свои математические знания.

### **Физика**

Физические основы механики: понятие состояния в классической механике, закон движения, уравнение движения, законы сохранения, кинематика и динамика твердого тела, жидкости и газы, основы релятивистской механики;

Колебания и волны: осциллятор, физический смысл спектрального разложения, кинематика волновых процессов, интерференция и дифракция волн;

Электричество и магнетизм: понятие о поле, потенциальные и вихревые поля, электростатика и магнитостатика в вакууме и в веществе, уравнение Максвелла в

интегральной и дифференциальной формах, материальные уравнения, квазистационарные токи;

Атомная и ядерная физика: корпускулярно-волновой дуализм, принцип неопределенности, квантовые состояния, квантовые уравнения движения, операторы физических величин энергетический спектр атомов и молекул, природа химической связи;

Статистическая физика и термодинамика: три начала термодинамики, термодинамические функции состояния, уравнение состояния, фазовые равновесия и фазовые превращения, классическая и квантовые статистики, кинетические явления; физический практикум.

Специалист после изучения курса общей физики должен знать и уметь использовать:

- основные физические величины, законы физики, их характеристики, области применимости количественных соотношений;
- методы теоретического и экспериментального исследования в физике;
- уметь формулировать на математическом языке и решать задачи;
- понимать расчеты и принципы действия законов и положений общей физики;
- уметь строить математические модели различных физических явлений и процессов и использовать для изучения этих моделей доступный ему математический аппарат;
- использовать при расчетах справочную и учебную литературу.

**Главная цель курса** - выработка навыков владения методами общей физики, решения практических задач, так как курс является важнейшим разделом естествознания, фундаментом многих отраслей естествознания и большинства технических наук. Курс общей физики это основа подготовки современного инженера, так как, с одной стороны, дает фундаментальные инженерные знания, а с другой стороны, служит средством для развития у студентов творческих, исследовательских навыков.

**Организация контроля.** В процессе изучения курса предусмотрен промежуточный контроль: выполнение самостоятельных работ, ежемесячная аттестация, расчетно-графические работы по семестрам и зачет по проделанным работам физического практикума. Итоговой контроль - экзамен по окончании третьего и пятого семестров, к которому студент допускается после выполнения всех расчетно-графических работ, сдачи самостоятельных проработок и соответствующих лабораторных работ физического практикума.

**Цель преподавания курса общей физики состоит:**

-в обеспечении будущему специалисту основы его теоретической подготовки в различных областях физической науки, позволяющей ориентироваться в современной научно-технической информации;

-в формировании у студентов научного мышления;

-в подготовке теоретической базы, обеспечивающей использование методов физики в той области, в которой специализируется;

-в формировании приемов решения задач, помогающих студентам решать практические задачи;

**Общие требования подготовки специалистов по направлению 150400 «Технологические машины и оборудование»:**

Иметь представление

- представить законы физики в виде математических формул, графиков;
- представлять результаты работ в удобной для восприятия форме;

Студент после прохождения обучения по данному курсу должен:

**Знать:**

- основные физические понятия, смысл физических величин, единицу измерения физических величин;

- основные законы и модели физики;
- понятия состояния в классической механике, закон движения, уравнение движения, законы сохранения, кинематику и динамику твердого тела, элементы механики жидкостей и газов, основы релятивистской механики;
- гармонический осциллятор, физический смысл спектрального разложения, кинематику волновых процессов, интерференцию и дифракцию волн;
- понятие о поле, потенциальные и вихревые поля, электростатику и магнитостатику в вакууме и в веществе, уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной формах, материальные уравнения, квазистационарные токи;
- корпускулярно-волновой дуализм, принцип неопределенности, квантовые состояния, квантовые уравнения движения, операторы физических величин, энергетический спектр атомов и молекул, природу химической связи;
- три начала термодинамики, термодинамические функции состояния, уравнение состояния, фазовые равновесия и фазовые превращения, классическую и квантовые статистики, кинетические явления.

#### **Уметь:**

- решать типовые задачи по различным разделам физики;
- оценивать численные порядки величин, характерных для различных разделов физики;
- читать графическую информацию об явлении;
- самостоятельно работать с литературой, выделять главное, существенное в текстах учебников, лекциях;
- проводить прямые и косвенные измерения. Грамотно обрабатывать полученные результаты измерений, записывать результат с учетом погрешности, интерпретировать полученные результаты, делать выводы о совпадении результатов эксперимента с тем, что показывает теория;
- строить математические модели простейших физических явлений и использовать для изучения этих моделей доступный ему математический аппарат;
- распознать физическую основу устройств, механизмов, а так же знать перспективы использования новейших открытий естествознания для технических устройств и не разрушающих природу технологий.

#### **Химия**

- 1) Строение атома и периодический закон;
- 2) Химическая связь и строение молекул;
- 3) Общие закономерности протекания химических процессов;
- 4) Учение о растворах;
- 5) Поверхностные явления и дисперсные системы;
- 6) Электрохимические процессы;
- 7) Химия элементов;
- 8) Основы органической химии;
- 9) Основы аналитической химии.

- Отличительная особенность заключается в том, что комплекс предназначен для обобщения и систематизации знаний по общей, неорганической химии, а также основ органической и аналитической химии. ИУМКД может быть использован как основное и дополнительное средство в учебном процессе, его содержательная целостность, структурная вариативность, проработка методической части позволяют повысить качество подготовки специалистов. Комплекс содержит справочный материал, необходимый студенту для выполнения самостоятельной работы. Кроме того, приводится список основной и дополнительной литературы для самостоятельного изучения курса.

- Данный комплекс может послужить дидактическим материалом для проведения лабораторно-практических, семинарских, лекционных занятий с

использованием мультимедийных презентаций с целью совершенствования и внедрения современных информационных образовательных технологий.

•  
• **Геология**

Строение земной коры; химический и минеральный состав земной коры; петрографический состав земной коры; возраст горных пород; геологические процессы и условия образования месторождений полезных ископаемых.

Подготовка горного инженера по специальности 170100 «Горные машины и оборудование» должна соответствовать следующим квалификационным требованиям:

- выполнение работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управлению, метрологическому обеспечению, техническому контролю;
- полезное использование природных ресурсов, энергии и материалов;
- разработка методических и нормативных материалов, технической документации, а также предложений и мероприятий по осуществлению проектов и программ;
- проведение комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскание возможности сокращения цикла работ, содействию подготовки процесса их реализации с обеспечением необходимыми техническими данными, материалами, оборудованием;
- участие в работах по осуществлению исследований, в разработке проектов и программ, в проведении необходимых мероприятий, связанных с испытаниями оборудования и внедрением его в эксплуатацию, а также в выполнении работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования, в рассмотрении различной технической документации и подготовке необходимых обзоров, отзывов, заключений;
- выполнение работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования;
- изучение и обобщение, анализ и систематизация необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, принятых решений, проведение необходимых расчетов с использованием современных компьютерных средств;
- оказание методической и практической помощи при реализации проектов и программ, планов и договоров;
- осуществление экспертизы технической документации, надзора и контроля, за состоянием и эксплуатации оборудования;
- слежение за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов;
- организация работы по повышению научно-технических знаний работников;
- развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта для обеспечения эффективной работы учреждения, организации, предприятия.

***Знать:***

- постановления, распоряжения, приказы вышестоящих и других органов;
- методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы;
- перспективы технического развития и особенности деятельности учреждения, организации, предприятия;

- принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств;
  - методы исследования, правила и условия выполнения работ;
- основные требования, предъявляемые к технической документации, материалам, изделиям;
- методы проведения технических расчетов и определения экономической эффективности исследований и разработок;
  - достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт в области знаний, способствующих развитию творческой инициативы в сфере организации производства, труда и управления;
  - основы трудового законодательства и гражданского права;
  - правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты.

**Уметь:**

- - разрабатывать перспективные конструкции машин и оборудования горного производства с применением персональных компьютеров и современных систем автоматизированного проектирования;
- выбирать и рассчитывать основное и вспомогательное оборудование с учетом решения задач энерго- и ресурсосбережения, а также защиты окружающей среды от техногенных воздействий производства;
- выбирать и обосновывать эффективные методы организации производства, его метрологического обеспечения, технического контроля и информационного обслуживания с использованием вычислительной техники;
- выполнять исследования технологических машин и оборудования, в том числе с применением методов математического моделирования;
- выбирать материал и режим его обработки, исходя из условий его эксплуатации и комплекса предъявляемых требований;
- использовать прогрессивные методы эксплуатации и ремонта технологического оборудования, применять высокоэффективные технологии повышения эксплуатационной надежности деталей машин, металлорежущего и технологического инструмента;
- выбирать основные принципы и методы испытаний, анализировать и обрабатывать результаты исследований и измерений;
- оценивать технические и организационные решения с позиции достижения качества продукции и их воздействия на окружающую среду;
- составлять обзоры научно-технической литературы в области своей профессиональной деятельности и проводить патентный поиск.

**Основной целью курса “Геология”** является знакомство с геологией, как наукой, с методами геологических исследований, с начальными сведениями о строении и возрасте Земли и земной коры, экзогенных и эндогенных процессах, образования месторождений.

Задачи курса “Геология” заключаются в познании основных методов геологических исследований, первых сведениях о вещественном составе земной коры, рассмотрении важнейших геологических процессов и связанных с ними месторождений полезных ископаемых.

После изучения дисциплины студент должен:

**Иметь представление:**

- о составе и строении земной коры, о геологических (геодинамических) процессах и их взаимодействии, геохронологической шкале;
- о классификации месторождений полезных ископаемых.

**Знать:**

- методы геологических исследований, возраст геологических образований;
- классификацию минералов и горных пород;
- общую характеристику эндогенных и экзогенных геологических процессов;



- классификацию месторождений полезных ископаемых и основные типы эндогенных и экзогенных месторождений.

***Уметь:***

- определять физические свойства минералов, структуры и текстуры горных пород, руд (определять минералы, горные породы, руды);
- пользоваться геохронологической таблицей, читать геологическую карту, определить форму тел полезных ископаемых.

#### **4. Информатика**

Понятие информации, общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; технические и программные средства реализации информационных процессов; модели решения функциональных и вычислительных задач; алгоритмизация и программирование; языки программирования высокого уровня; базы данных; программное обеспечение и технологии программирования; локальные и глобальные сети ЭВМ; основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну; методы защиты информации; компьютерный практикум.

***Инженер должен***

***Знать:***

- постановления, распоряжения, приказы вышестоящих и других органов;
- методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы;
- перспективы технического развития и особенности деятельности учреждения, организации, предприятия;
- принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств;
- методы исследования, правила и условия выполнения работ;
- основные требования, предъявляемые к технической документации, материалам, изделиям;
- методы проведения технических расчетов и определения экономической эффективности исследований и разработок;
- достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт в области знаний, способствующих развитию творческой инициативы в сфере организации производства, труда и управления;
- основы трудового законодательства и гражданского права;
- правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты.

***Уметь:***

- разрабатывать перспективные конструкции машин и оборудования горного производства с применением персональных компьютеров и современных систем автоматизированного проектирования;
- выбирать и рассчитывать основное и вспомогательное оборудование с учетом решения задач энерго- и ресурсосбережения, а также защиты окружающей среды от техногенных воздействий производства;
- выбирать и обосновывать эффективные методы организации производства, его метрологического обеспечения, технического контроля и информационного обслуживания с использованием вычислительной техники;
- выполнять исследования технологических машин и оборудования, в том числе с применением методов математического моделирования;
- выбирать материал и режим его обработки, исходя из условий его эксплуатации и комплекса предъявляемых требований;

- использовать прогрессивные методы эксплуатации и ремонта технологического оборудования, применять высокоэффективные технологии повышения эксплуатационной надежности деталей машин, металлорежущего и технологического инструмента;
- выбирать основные принципы и методы испытаний, анализировать и обрабатывать результаты исследований и измерений;
- оценивать технические и организационные решения с позиции достижения качества продукции и их воздействия на окружающую среду;
- составлять обзоры научно-технической литературы в области своей профессиональной деятельности и проводить патентный поиск.

#### **Цели, задачи дисциплины**

**Основной целью** курса «Информатика» является формирование у студента начальной теоретической базы и практических навыков применения компьютера для работы с информацией при изучении специальных дисциплин. Студент должен применять знания, полученные в процессе изучения дисциплины, для выполнения заданий по другим дисциплинам в процессе обучения, оформления и печати различных документов, архивирования и хранения документов, работа с компьютерными сетями.

**Задачи** курса «Информатика» заключаются в познании устройства компьютера, принципа его работы, основного системного и прикладного программного обеспечения.

После изучения дисциплины студент должен:

#### **Иметь представление:**

- об основных языках программирования
- о работе локальных и глобальных компьютерных сетей

#### **Знать:**

- устройство и принцип работы основных внешних и внутренних устройств компьютера;
- основные операционные системы;
- системы программирования;
- системные обслуживающие программы.

#### **2.3. Уметь:**

- работать с текстовыми редакторами;
- работать с электронными таблицами;
- работать с базами данных;
- работать с архиваторами и антивирусными программами;
- работать с графическими редакторами

### **Горнопромышленная экология**

Биосфера и человек: структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, экология и здоровье человека; глобальные проблемы окружающей среды, экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; основы экономики природопользования; экозащитная техника и технологии; основы экологического права; профессиональная ответственность; международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.

На основании требований к профессиональной подготовленности, специалист должен: **знать:**

- Теоретические основы современной экологии, структуру макроэкологии, глобальные проблемы экологии, проблемы экологии России и Республики Саха (Якутия).
- Методическую основу системной экологии, основы биологической организации природной системы (биосфера, экосистемы, популяции).
- Принципы рационального природопользования и охраны природы. Основы экономики природопользования, экологического права.

**уметь:**

- Оценить современное состояние окружающей среды и естественных природных ресурсов России, Якутии и отдельных регионов.
- Прогнозировать возможные изменения в природных комплексах и состоянии окружающей среды в результате хозяйственной деятельности человека.

**владеть:**

- Методами оценки состояния окружающей среды и навыками выполнения расчетов при оценке загрязнения природной среды и экологических платежей.

**Цели курса**

Иметь представление:

- о модели взаимодействий в экосфере по системе «Человек - Экономика - Среда»;
- о биосфере, ее структуре и эволюции, экосистеме;
- об экологии и здоровье человека;
- о социально экономических и правовых аспектах экологии

Знать:

- основы экологии, эволюции экосистем;
- экологические факторы;
- глобальные экологические проблемы;
- особенности использования природных ресурсов в России и Республике Саха (Якутия);
- основы экологического права
- основы рационального природопользования и охраны природы.

**Владеть**

- методами оценки современного состояния окружающей среды;
- методами прогнозирования состояния природной среды при производственной деятельности.

### **Гидравлика**

Вводные сведения. Основные физические свойства жидкостей и газов. Основы кинематики. Общие законы и управления статики и динамики жидкостей и газов. Силы, действующие в жидкостях. Абсолютный и относительный покой (равновесие жидких сред. Модель идеальной (невязкой) жидкости. Общая интегральная форма уравнений количества движения и момента количества движения. Подобие гидромеханических процессов. Общее уравнение энергии в интегральной и дифференциальной формах. Турбулентность и ее основные статистические характеристики. Конечноразностные формы уравнений Навье-Стокса и Рейнольдса. Общая схема применения численных методов и их реализация на ЭВМ. Одновременные потоки жидкостей и газов.

**Цели и задачи преподавания курса**

Формирование у студентов знания о основных физических законах поведения жидкости и газов при гидромеханических процессах. Знание основ гидромеханических процессов, необходимых для изучения курсов горномеханических дисциплин в частности «Гидропривод горных машин»

### **Геотехнология в условиях криолитозоны**

Что такое физико-химическая геотехнология (ФХГ)?

Свойства горных пород, влияющих на выбор метода ФХГ.

Физические процессы ФХГ.

Химические методы ФХГ.

Растворение горных пород.

Выщелачивание горных пород.

Подземная газификация.

Подземное сжигание угольных пластов.  
Гидравлическая ФХГ.  
Использование глубинного тепла Земли.  
Способы разрушения горных пород при бурении.  
Вращательное бурение шпуров.  
Ударно-поворотное бурение шпуров.  
Комбинированные способы бурения.  
Бурение скважин.  
Типы погрузочных машин  
Погрузочно-транспортные и погрузочно-доставочные машины.  
Подземный транспорт.  
Новые виды подземного транспорта.  
Проходческие комбайны.  
Очистные комбайны.  
Механизированные крепи.  
Виды подъемов.  
Требования к подъемным канатам.  
Проветривание горных выработок.  
Шахтный водоотлив и водоснабжение.  
План ликвидации аварий.

#### **Цель курса**

Курс «Геотехнология в условиях криолитозоны» является продолжением курса «Основы горного дела». Если основной целью курса «Основы горного дела» является формирование общего представления о горном производстве, то при изучении курса «Геотехнология» у студентов должно сформироваться представление о технологии и горном оборудовании при выполнении как отдельных технологических циклов так и всей цепи разработки полезных ископаемых подземным и открытым способами, а также базой для изучения горно-механического цикла дисциплин.

В результате изучения студенты должны четко представить при каких технологических процессах используется то или иное горное оборудование. Назначение и общие характеристики горных машин при проходке горных выработок, при ведении очистных работ, а также о рудничном транспорте и стационарных установках. Общие правила безопасности при эксплуатации горного оборудования.

#### **Основные задачи курса**

- изучение физико-химических методов добычи полезных ископаемых;
- изучение техники и оборудования при подземной добыче полезных ископаемых при традиционном способе добычи.

#### **Требования к уровню освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Геотехнология в условиях криолитозоны» у студентов должны сформироваться представления о физико-химических методах добычи полезных ископаемых и знание техники и оборудования при подземной добыче полезных ископаемых при традиционной подземной разработке.

#### **Физика мерзлых горных пород и процессов**

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов знаний по основным физико-техническим свойствам горных пород и приобретение навыков по их определению и применению в процессах горного производства.

#### **Задачи дисциплины – изучить:**

- характеристики физико-технических свойств горных пород;
- Физические процессы, происходящие в горных породах;
- зависимости физико-технических свойств горных пород от минерального состава, строения и внешних условий;

- методы определения, учет и использование свойств горных пород при добыче, переработке и обогащении полезных ископаемых.

**Студент должен:**

**Иметь представление:**

- О месте физики горных пород и процессов среди других дисциплин.
- О вкладе отечественных ученых и научно-исследовательских организаций в развитие учения о физико-технических свойствах горных пород.
- О физической сущности горных пород и происходящих в них процессах.
- О закономерностях изменения и причинно-следственных связях между минеральным составом, строением пород и их свойствами.

**Знать:**

- Определения, размерности, наиболее вероятные численные значения всех важнейших физико-технических параметров горных пород;
- Зависимости физико-технических свойств горных пород от минерального состава, строения и внешней среды;
- Физическую сущность процессов, происходящих в горных породах и массивах при воздействии на них горными машинами, механизмами и физическими полями;
- Основные физико-технические свойства мерзлых пород и зависимость их от литологического состава, влажности и величины отрицательной температуры;
- Значение и использование свойств горных пород при ведении горных работ, добыче и переработке полезных ископаемых.

**Уметь:**

- Определять основные физико-технические параметры горных пород (объемную массу, плотность, пористость пород, пределы прочности на сжатие и растяжение, модуль Юнга, коэффициент Пуассона, скорости упругих волн, коэффициент крепости и др.);
- Устанавливать категории пород по крепости, блочности, дробимости, абразивности, буримости, взрываемости и др.
- Применять данные о свойствах пород при выборе горного оборудования, осушении массивов, разрушении и перемещении горных пород, поддержании горных выработок, изучении строения, состава и состояния горных массивов, обогащении полезных ископаемых.

## **Начертательная геометрия. Инженерная графика.**

### **Начертательная геометрия:**

Введение. Предмет начертательной геометрии. Задание точки, прямой, плоскости и многогранников на комплексном чертеже Монжа. Позиционные задачи. Метрические задачи. Способы преобразования чертежа. Многогранники. Кривые линии. Поверхности. Поверхности вращения. Линейчатые поверхности. Винтовые поверхности. Циклические поверхности. Обобщенные позиционные задачи. Метрические задачи. Построение разверток поверхностей. Касательные линии и плоскости к поверхности. Аксонометрические проекции.

### **Инженерная графика:**

Конструкторская документация. Оформление чертежей. Элементы геометрии деталей. Изображения, надписи, обозначения. Аксонометрические проекции деталей. Изображения и обозначения элементов деталей. Изображение и обозначение резьбы. Рабочие чертежи деталей. Выполнение эскизов деталей машин. Изображения сборочных единиц. Сборочный чертеж изделий. Компьютерная графика, геометрическое моделирование и решаемые ими задачи; графические объекты, примитивы и их атрибуты; представление видеoinформации и её машинная генерация; графические языки; метафайлы; архитектура графических терминалов и графических рабочих станций; реализация аппаратно-программных модулей графической системы; базовая графика;

пространственная графика; современные стандарты компьютерной графики; графические диалоговые системы; применение интерактивных графических систем.

**Цели и задачи курса:**

| Номер цели                                 | Содержание цели  |
|--|--|
| <b>Студент должен иметь представление:</b> |  |
| 1  | развитие у студентов пространственного воображения и логического и конструктивно-геометрического мышления  |
| 2  | О различных приемах проецирования  |
| 3  | Об основных способах пересечения многогранников, поверхностей, построении разверток различных видов поверхностей                                 |
| 4  | Геометрические формы предметов   |
| <b>Студент должен знать:</b>               |  |
| 5  | О оформлении конструкторских документации, чертежей аксонометрических проекций деталей   |
| 6  | ГОСТ, ЕСКД   |
| <b>Студент должен уметь:</b>               |  |
| 7  | Свободно "читать" и графически изображать любые закономерные поверхности и чертежи   |
| 8  | определять линии пересечения поверхностей; конструировать образы из геометрических поверхностей  |
| 9  | строить наглядные изображения (аксонометрические проекции и технический рисунок) инженерных объектов, в частности, изделий горной промышленности |
| 10   | Наносить необходимые размеры, шероховатости, отклонения, допуски деталям.  |
| 11   | Выполнять чертежи, используя современные пакеты компьютерных графических программ  |

**Теоретическая механика**

Кинематика: кинематические характеристики точки, сложное движение точки, виды движения твердого тела;

Статика: аксиомы статики, приведение системы сил к простейшему виду, вывод условий равновесия для плоских и пространственных систем, определение реакций опор твердого тела;

Динамика: законы динамики, дифференциальное уравнение движения материальной точки в инерциальной, неинерциальной системах отсчета, общие теоремы динамики, принципы динамики, теория удара.

Кинематика. Предмет кинематики. Векторный способ задания движения точки. Естественный способ задания движения точки. Понятие об абсолютно твердом теле. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Плоское движение твердого тела и движение плоской фигуры в ее плоскости. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки или сферическое движение. Общий случай движения свободного твердого тела. Абсолютное и относительное движение точки. Сложное движение твердого тела. Динамика и элементы статики. Предмет динамики и статики. Законы механики Галилея-Ньютона. Задачи динамики. Свободные прямолинейные колебания материальной точки. Механическая система. Масса системы. Дифференциальные уравнения движения

механической системы. Количество движения материальной точки и механической системы. Момент количества движения материальной точки относительно центра и оси. Кинетическая энергия материальной точки и механической системы. Понятие о силовом поле. Система сил. Аналитические условия равновесия произвольной системы сил. Центр тяжести твердого тела и его координаты. Принцип Даламбера для материальной точки. Дифференциальные уравнения поступательного движения твердого тела. Определение динамических реакций подшипников при вращении твердого тела вокруг неподвижной оси. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки. Элементарная теория гироскопа. Связи и их уравнения. Принцип возможных перемещений. Обобщенные координаты системы. Дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах или уравнения Лагранжа второго рода. Принцип-Гамильтона-Остроградского. Понятие об устойчивости равновесия. Малые свободные колебания механической системы с двумя (или  $n$ )-степенями свободы и их свойства, собственные частоты и коэффициенты формы. Явление удара. Теорема об изменении кинетического момента механической системы при ударе

Горный инженер должен:

**знать:**

- механические процессы в массивах горных пород;
- закономерности взаимодействия рабочих органов горных машин и горных пород;
- общие принципы и виды проектирования, методы инженерного проектирования;

**уметь:**

- формализовать, представить в математическом виде и решать задачи открытых горных работ с помощью современных методов и вычислительных средств;
- разрабатывать отдельные части проектов строительства.

### **Сопротивление материалов**

Курс «Сопротивление материалов» фундаментальная дисциплина в системе подготовке инженера. Он является завершающим в группе общетехнических дисциплин (математика, физика и др.) и связывающим со специальными дисциплинами.

Сопротивление материалов изучает общие закономерности напряженно-деформированного состояния твердого тела. Рассматривает деформации и напряжения при простейших видах нагружения; растяжении-сжатии, кручении, сдвиге и изгибе. Рассчитывает упруго-прочностные характеристики элементов конструкций. Оценивает устойчивость стержней при продольном изгибе. Определяет несущую способность различных оболочек. Рассматривает вопросы динамической нагрузки на упругую и колебательную системы.

Основные понятия и документация; растяжение и сжатие стержня; механические характеристики материалов; расчеты на прочность и жесткость при растяжении и сжатии; напряженное и деформированное состояние в точке; гипотезы прочности и пластичности; геометрические характеристики плоских сечений; сдвиг; кручение; расчеты на прочность и жесткость; изгиб прямых брусков; определение напряжений и перемещений, расчеты на прочность и жесткость; сложное сопротивление; расчет статически неопределимых балок; устойчивость сжатых стержней; динамические нагрузки и напряжения.

*Студент по окончании курса должен:*

**иметь представление:**

- фундаментальном единстве естественных наук;
- о механических явлениях; о механике как основном способе познания мира, общности ее понятий и представлений;
- об основных свойствах взаимодействия объектов в природе; о дискретности и непрерывности в природе;
- об индивидуальном и коллективном поведении реальных тел при движении;
- о законах сохранения, о принципах симметрии.

**знать:**

- основные понятия и модели механики;
- законы и методы механики;
- основные понятия сопротивления материалов при различных видах деформирования;
- принципы проектирования различных конструкций и сооружений.

**уметь:**

- применять основные законы и закономерности механики при решении практических задач;
- анализировать напряженно-деформированное состояние различных тел;
- оценивать работоспособность различных механизмов.

### Электротехника

Основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей; теория линейных электрических цепей (цепи постоянного, синусоидального и несинусоидального токов), методы анализа линейных цепей с двухполюсными и многополюсными элементами; трехфазной цепи; переходные процессы в линейных цепях и методы их расчета; нелинейные электрические и магнитные цепи постоянного и переменного тока; переходные процессы в нелинейных цепях; аналитические и численные методы анализа нелинейных цепей; цепи с распределенными параметрами (установившиеся и переходные режимы); цифровые (дискретные) цепи и их характеристики; теория электромагнитного поля, электростатическое поле; стационарное электрическое и магнитное поля; переменное электромагнитное поле; поверхностный эффект и эффект близости; электромагнитное экранирование; численные методы расчета электромагнитных полей при сложных граничных условиях; современные пакеты прикладных программ расчета электрических цепей и электромагнитных полей на ЭВМ. Электрические и магнитные цепи. Основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей. Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами. Анализ и расчет магнитных цепей. Электромагнитные устройства. Трансформаторы. Машины постоянного тока (МПТ). Асинхронные машины (АМ). Синхронные машины (СМ). Основы электроники и электрические измерения. Элементная база современных электронных устройств. Источник вторичного электропитания. Усилители электрических сигналов. Импульсные и автогенераторные устройства. Основы цифровой электроники. Микропроцессорные средства. Электрические измерения и приборы.

**Инженер должен иметь представление:**

- О процессах и явлениях, происходящих в неживой природе; о возможностях современных научных методов познания природы.
- Об индивидуальном и коллективном поведении объектов в природе.
- Об этических и правовых нормах взаимоотношения людей в обществе, об экологических и социальных проблемах человечества.

**Знать и уметь использовать:**

- Основные законы электротехники, методы расчета электрических цепей постоянного и переменного токов; методы и средства аналитического и опытного определения параметров элементов электрических цепей.
- Навыки расчета схем электрических цепей постоянного и переменного токов, трехфазных цепей синусоидального тока.
- Полученные знания в физических процессах электромеханических устройств экскаваторов, башенных и монтажных кранов, землесосных снарядов, электросварочного оборудования и установок для электропрогрева бетонных смесей, оттайки замерзших грунтов и т.д.



## **Гидромеханика**

5. Свойства и параметры состояния жидкости; гидростатика; кинематика потенциальных и вихревых потоков; основные законы и уравнения статики и динамики идеальных и реальных жидкостей; гидромеханика упругой невязкой жидкости; движение напорных потоков вязкой жидкости; гидравлические сопротивления; взаимодействие тел с потоком жидкости; безнапорные и свободные потоки жидкости; основы теории фильтрации; моделирование гидравлических процессов; элементы теории размерностей.

### **6. Цели и задачи**

Формирование у студентов знаний об основных физических законах поведения жидкостей при гидромеханических процессах. Знание основ гидравлики, гидростатики, гидродинамики и гидромеханики.

## **Термодинамика**

7. **Учебный курс** термодинамики принадлежит к числу фундаментальных наук, составляющих основу теоретической подготовки и играющих роль той базы, без которой невозможна успешная деятельность специалиста высокой квалификации в любой области современной науки и техники.

8. **Главная цель курса** – выработка навыков владения термодинамическими и статистическими методами решения практических задач, так как курс является базовой дисциплиной для большого числа общефизических, общетехнических и специальных дисциплин. Также курс термодинамики в теоретической части является общим отделом об энергии, а в прикладной части представляет собой теоретический фундамент всей теплотехники. Пути развития любой области современной науки весьма тесно переплетаются с данным курсом, поэтому специалист любого профиля должен владеть им в такой степени, чтобы быть в состоянии активно и со знанием дела применять достижения науки и техники в своей производственной деятельности.

### **Иметь представление:**

- о Вселенной в целом, как физическом объекте и ее эволюции;
- о фундаментальном единстве естественных наук, незавершенности естествознания и о возможности его дальнейшего развития;
- о дискретности и непрерывности в природе; о соотношении порядка и беспорядка в природе, упорядоченности строения объектов, переходах в неупорядоченное состояние и наоборот;
- о динамических и статистических закономерностях в природе;
- о вероятности, как объективной характеристике природных систем;
- о фундаментальных константах естествознания; об измерениях и их специфичности в различных разделах естествознания;
- о принципах симметрии и законах сохранения;
- о соотношении эмпирического и теоретического в познании;
- о состояниях в природе и их изменениях со временем;
- об индивидуальном и коллективном поведении объектов в природе;
- о времени в естествознании; о новейших открытиях естествознания, перспективах их использования для построения технических устройств;
- об общих свойствах физических систем в состоянии термодинамического равновесия;
- о физическом и математическом моделировании;
- о глобальных проблемах окружающей среды, экологических принципах рационального использования природных ресурсов.

### **Знать и уметь использовать:**

- основные понятия, законы и модели курса общей физики;
- методы теоретического и экспериментального исследования в физике;

- основные законы термодинамики и теплопередачи;
- основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, операционного исчисления, теории вероятностей и математической статистики, дискретной математики;
- математические модели простейших систем и процессов в естествознании и технике;
- методы расчета тепловых процессов, их рациональную организацию;
- при работе над учебной и научной литературой находить другие источники информации и работать с ними;
- оценивать численные порядки величин, характерных для различных разделов естествознания.

### **Метрология, стандартизация, сертификация**

Знакомит студента с одним из важнейших путей познания природы с измерениями. Наука и промышленность не могут существовать без измерений. По оценкам экспертов от 3 до 6% валового национального продукта (ВНП) передовых индустриальных стран тратится на измерения и связанные с ними операции.

Теоретические основы метрологии. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. Средства измерения, погрешности и их источники. Метрологическое обеспечение. Метрологические службы предприятий. Сертификация продукции. Правовые основы стандартизации. Государственные стандарты.

#### **Целью курса является:**

Получение основных понятий метрологии, стандартизации, сертификации и практическое ознакомление с измерениями, методами, средствами обеспечения их единства, способом достижения требуемой точности.

В результате курса студент должен:

Знать:

- Основные представления и метрологии, сертификации и госстандартах;
- физические величины и единицы измерений;
- основные законы и правила измерений;
- принципы построения современных измерительных устройств и их возможности;
- методы и средства измерения различных величин;
- Госстандарты;
- понятия о сертификации продукции.

Уметь:

- Правильно выбирать физические величины при решении практических задач;
- определять погрешности результатов измерений;
- оценивать систематические и случайные погрешности
- обрабатывать результаты измерений;
- работать со средствами измерений;
- пользоваться стандартами
- сертифицировать продукцию.

### **Конструирование горных машин и оборудования**

Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы. Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые, рычажные, фрикционные, ременные, цепные, передачи винт-гайка; расчеты передач на прочность. Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость. Подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты на прочность. Уплотнительные устройства.

Конструкции подшипниковых узлов. Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные; конструкция и расчеты на прочность. Упругие элементы. Муфты механических приводов. Корпусные детали механизмов.

Целью курса «детали машин и основы конструирования» является формирование четкого представления о требованиях к деталям, критериям работоспособности машин и механизмов; различных видах механических передач; методах расчета нагрузок при выборе подшипников качения и скольжения; расчетах на прочность сварных соединений.

Теоретической основой являются знания, полученные студентами при изучении дисциплин «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Теория механизмов и машин», «Инженерная графика».

Задачи дисциплины - дать студентам представление о назначении, устройстве, области применения и опыте эксплуатации оборудования и машин общего назначения.

После изучения дисциплины студент должен:

Иметь представление:

- Об основах конструирования машин и механизмов
- О расчетах на прочность деталей машин
- О типовых конструкциях узлов, агрегатов и типовых соединений машин

Знать:

- Требования к деталям, критерии работоспособности машин и механизмов.
- Различные виды механических передач.
- Методы расчета нагрузок при выборе подшипников качения и скольжения.
- Расчеты на прочность сварных соединений.

Уметь:

- Формулировать требования к деталям, машинам и механизмам.
- Различать назначение механических передач.
- Производить расчеты при выборе подшипников качения и скольжения.
- Производить расчеты на прочность сварных соединений.

## **Материаловедение**

9. Строение металлов, диффузионные процессы в металле, формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации, пластическая деформация, влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла, механические свойства металлов и сплавов. Конструкционные металлы и сплавы. Теория и технология термической обработки стали. Химико-термическая обработка. Жаропрочные, износостойкие, инструментальные и штамповочные сплавы. Электротехнические материалы, резина, пластмассы.

### **10. Технология конструкционных материалов**

11. Вводная часть. Теоретические и технологические основы производства материалов. Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении. Получение металлических материалов в черной и цветной металлургии. Основы порошковой металлургии. Напыление материалов. Теория и практика формообразования заготовок. Классификация способов получения заготовок. Производство заготовок способом литья. Производство заготовок пластическим деформированием. Производство неразъемных соединений. Сварочное производство. Физико-химические основы получения сварочного соединения. Пайка материалов. Получение неразъемных соединений склеиванием. Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов. Физико-технологические основы получения композиционных материалов. Изготовление изделий из металлических композиционных материалов. Особенности получения деталей из композиционных порошковых материалов. Изготовление полуфабрикатов и изделий из эвтектических композиционных материалов. Изготовление деталей из полимерных

композиционных материалов. Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов. Формообразование поверхностей деталей резанием, электрофизическими и электрохимическими способами обработки. Кинематические и геометрические параметры процесса резания. Физико-химические основы резания. Обработка лезвийным инструментом. Обработка поверхностей деталей абразивным инструментом. Условие непрерывности и самозатачиваемости. Электрофизические и электрохимические методы обработки поверхностей заготовок. Выбор способа обработки.

#### **Цели и задачи курса**

Курс «Материаловедение и технология конструкционных материалов» является важнейшим для специалистов специальности 150402, поэтому основной целью является формирование у студентов теоретических и практических навыков по получению материалов их обработке и рациональной области применения.

12. В результате изучения дисциплины студент должен уметь: выбирать рациональный материал и способ получения и обработки заготовок, исходя из заданных требований к детали; разрабатывать с учетом заданной формы детали, материала и выбранного технологического процесса оптимальную технологическую форму заготовок.

### **13.**

#### **14. Безопасность жизнедеятельности**

Среда обитания; опасные и вредные факторы среды обитания; природные и антропогенные чрезвычайные ситуации;

Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности;

Принципы, методы и средства защиты человека от опасных и вредных факторов среды обитания; основы теории безопасности; методы анализа условий труда и прогноза травматизма;

Социально-экономические аспекты безопасности жизнедеятельности

Учебная дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» - обязательная общепрофессиональная дисциплина, в которой соединена тематика безопасного взаимодействия человека со средой обитания (производственная, бытовая, городская, природная) и вопросы защиты от негативных факторов чрезвычайных ситуаций.

**Горный инженер по специальности 150402 – Горные машины и оборудование должен:**

*Иметь представление:*

- об экологических последствиях открытых горных работ и их влияние на окружающую среду.

*Знать:*

– научные и инженерные основы охраны труда, предупреждения травматизма, профессиональных заболеваний, аварий, пожаров при ведении открытых горных работ, в т.ч. взрывных работ.

*Уметь:*

– анализировать и оценивать действия подчиненных, контролировать состояние морально-психологического климата в коллективе, поддерживать необходимый уровень дисциплины, предотвращать нарушения и конфликты в трудовом коллективе.

*Владеть:*

- основными нормативными документами (СНиПы, ГОСТы, ПТЭ и др.);
- метрологическими правилами, нормами, нормативно-техническими документами по стандартизации и управлению.

**Целью** изучения дисциплины является формирование у специалистов представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в экстремальных условиях.

**Основная задача** дисциплины – вооружить обучаемых теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для:

- создания комфортного (нормативного) состояния среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека;
- идентификации негативных воздействий среды обитания естественного и антропогенного происхождения;
- разработки и реализации мера защиты человека и среды обитания от негативных воздействий;
- проектирования и эксплуатации техники, технологических процессов и объектов экономики в соответствии с требованиями по безопасности и экологичности;
- обеспечения устойчивости функционирования объектов и технических систем в штатных и чрезвычайных ситуациях;
- прогнозирования развития и оценки последствий чрезвычайных ситуаций;
- принять решений по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения, а также принятия мер по ликвидации их последствий;

После изучения дисциплины специалист должен:

**Иметь представление:**

- О современном состоянии и негативных факторах среды обитания;
- о принципах обеспечения безопасности взаимодействия человека со средой обитания; основах физиологии и рациональных условиях деятельности;
- об анатомо-физиологических последствиях воздействия человека травмирующих, вредных и поражающих факторах и принципы их идентификации;
- о средствах и методах повышения безопасности технических средств и технологических процессов;
- об основах проектирования и применения экобиозащитной техники, методах исследования устойчивости функционирования объектов экономики и технических систем в чрезвычайных ситуациях;
- о прогнозировании чрезвычайных ситуаций и разработке моделей их последствий;
- о разработке мероприятий по защите населения и производственного персонала объектов экономики в чрезвычайных ситуациях и ликвидации последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий;
- о правовых, нормативно-технических и организационных основ безопасности жизнедеятельности;
- об контроле и управлении условиями жизнедеятельности;
- о требованиях к операторам технических систем.

**Знать:**

- теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек – среда обитания»;
- нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности;
- основы физиологии и рациональные условия деятельности;
- анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов;
- идентификацию травмирующих, вредных и поражающих факторов чрезвычайных ситуаций, средства и методы повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов;
- методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях;
- методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий.

**Уметь:**

- проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствии нормативным требованиям;
- эффективно применять средства защиты от негативных воздействий;
- разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности;
- планировать и осуществлять мероприятия по повышению устойчивости производственных систем и объектов;
- осуществлять безопасную и экологичную эксплуатацию систем и объектов;
- планировать мероприятия о защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

**Основы горного дела**

- 1.1. Основные горно-геологические характеристики месторождений полезных ископаемых (МПИ)
- 1.2. Способы разработки МПИ
- 1.3. Горные выработки
- 1.4. Системы разработки МПИ
- 1.5. Инфраструктура горных предприятий
- 1.6. Горная техника на открытых горных работах

**Цель курса**

Целью изучения дисциплины является создание общего представления о добыче полезного ископаемого подземным и открытым способом, ознакомление студентов с горной техникой и на открытых горных работах, вооружить его необходимыми знаниями для дальнейшего эффективного продолжения обучения по специальности 150402 «Горные машины и оборудование»

Основные задачи дисциплины:

- ознакомление с характеристиками горно-геологических условий залегания МПИ;
- приобретение знаний об устройстве подземных и открытых горных предприятий;
- представления о системах разработки МПИ;
- ознакомление с общей инфраструктурой горных предприятий;
- ознакомление с механизацией открытой добычи полезных ископаемых.

В результате изучения дисциплины «Основы горного дела» у студента должно сформироваться представление о горных предприятиях, технологии разработки МПИ, инфраструктуре горных предприятий, об общем устройстве горной техники на открытых горных работах.

**Безопасность горных работ и горноспасательное дело**

Безопасность труда при эксплуатации горных машин: специфические отличия безопасности труда при эксплуатации горных машин в условиях подземной и открытой разработки; компоненты эффективности БТ при эксплуатации горных машин, заложенные при проектировании и изготовлении, компоненты БТ эксплуатации, зависящие от вида разработки и технологии добычи; основные показатели эффективности и безопасности эксплуатации горных машин; значение и принцип минимизации показателей безопасности труда при эксплуатации горных машин; методы и средства обеспечения надежности и качества системы технического обслуживания, ремонта и монтажа в период эксплуатации; внешние, конструкционные и коммуникационные средства обеспечения безопасности труда при эксплуатации горных машин; государственные и нормативные требования по БТ при эксплуатации горных машин.

Инженер должен:

Иметь представление:

- об основных научно-технических проблемах безопасности труда и технологической безопасности производственных процессов и оборудования;
- о перспективных направлениях совершенствования и развития безопасности труда и технологических процессов;
- об основных источниках опасных и вредных факторов современного производства и их интенсивности.

Знать:

- научные и организационные основы современного производства.

Уметь:

- анализировать и оценивать опасные и вредные факторы производственного оборудования.

**Целью дисциплины** является изучение безопасности труда при эксплуатации горной техники, с помощью которой осуществляется весь цикл работ, обеспечивающих проходческие и очистные процессы, а также транспортирование горной массы, как при открытой, так и подземной разработке МПИ.

**Задачи дисциплины** – дать представление студентам о безопасности труда при эксплуатации горных машин с выделением наиболее опасных систем.

После изучения дисциплины студент должен:

**Иметь представление**

- о безопасности труда при применении горных машин на различных технологических процессах и производствах;
- об основных достижениях и путях развития горной техники, с учетом обеспечения требований безопасности эксплуатации и охраны труда.

**Знать**

- компоненты эффективности безопасности и охраны труда при эксплуатации горных машин, заложенные при проектировании и изготовлении;
- компоненты эффективности безопасности и охраны труда при эксплуатации горных машин, зависящие от вида разработки и технологии добычи;
- государственные и нормативные требования по охране труда и безопасности эксплуатации горных машин.

**Уметь**

- выделять опасные элементы и системы горных машин и комплексов;
- анализировать и оценивать вредные и опасные факторы при работе производственного оборудования;
- составлять нормативную документацию по результатам анализа и оценки вредных и опасных факторов при эксплуатации горных машин.

### **Технология и безопасность взрывных работ**

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов профессиональных знаний, необходимых для предоставления им права руководства взрывными работами.

**Задачи дисциплины – изучить:**

- классификации, технологические характеристики и основные свойства взрывчатых материалов (ВМ);
- способы, средства взрывания и технологии инициирования зарядов взрывчатых веществ (ВВ);
- правила безопасности при хранении, транспортировании и применении ВМ.
- Порядок проектирования и безопасные технологии взрывных работ на карьерах и других промышленных объектах на земной поверхности;

**Студент должен:**

**Иметь представление:**

- Об истории создания, развития и масштабах применения взрывных работ.
- О порядке хранения на складах и местах применения, учета, перевозки и уничтожения ВМ;
- О технологии ведения специальных взрывных работ;
- О средствах механизации взрывных работ на складах ВМ, при подготовке ВВ, зарядании и забойке;
- О технологии вторичного дробления негабарита;

**Знать:**

- Требования к персоналу для руководства и производства взрывных работ;
- Правила безопасного обращения и подготовки взрывчатых материалов при различных способах инициирования;
- Требования и содержание проектной документации при выполнении массовых взрывов на карьерах и при ведении специальных взрывных работ;
- Технологии взрывных работ на карьерах.
- Методы регулирования степени дробления горных пород;
- Порядок охраны опасной зоны и сигнализацию при взрывных работах.

**Уметь:**

- Выбирать взрывчатые материалы, средства и технологию приготовления ВВ на местах их применения.
- Обосновать технологию производства взрывных работ на карьерах, других горных и промышленных объектах на земной поверхности, обеспечивающую требуемое качество, высокие технико-экономические показатели и безопасность взрывных работ.
- Рассчитывать параметры взрывной отбойки шпуровыми, скважинными и камерными зарядами при взрывании на карьерах и на других горных и промышленных объектах на земной поверхности.
- Составлять паспорта и проекты буровзрывных работ.
- Выбирать способы и средства механизации взрывных работ; бурения шпуров и скважин.
- Рассчитывать безопасные расстояния и обеспечивать безопасность персонала при массовых взрывах.

### **Геодезия и маркшейдерия**

Инженерная геодезия наряду с другими общепрофессиональными дисциплинами составляет одну из теоретических и практических основ для подготовки инженеров путей сообщения.

Изучение инженерной геодезии представляет собой сложный процесс, включающий вдумчивую проработку учебного материала. Для качественного и глубокого усвоения курса студенты выполняют лабораторные, расчетно-графические работы и проводят полевую учебную практику.

Лекционный курс состоит из основных вопросов:

1. Инженерная геодезия и ее задачи.
2. Топографические карты: системы координат, масштабы, решение задач по картам и планам. Цифровые модели местности.
3. Нивелирование: способы нивелирования нивелирование поверхности по квадратам, вычисление объема земляных работ.
4. Угловые измерения, способы измерения горизонтальных углов, измерение горизонтального угла.
5. Геодезические работы – устройство, проверки, преимущества и недостатки, современные приборы, спутниковые навигационные системы.



6. Топографические съемки, съемочное обоснование, нивелирная, теодолитная и тахеометрическая съемки, их математическое и графическое оформление.

Лабораторные занятия состоят из работ с картами, приборами и расчетно-графических работ.

Студент должен знать: топографические карты, геодезические приборы и методы производства геодезических работ с использованием геоинформационных и спутниковых навигационных систем.

Студент должен владеть: методами выполнения съемочных и разбивочных геодезических работ; навыками работы с геодезической техникой.

### **Горные машины и оборудование подземных разработок**

Способы разрушения и физико-механические свойства горных пород; формирование нагрузок на рабочем инструменте горных машин; горные машины и оборудование для добычи пластовых полезных ископаемых; комбайны для очистных работ, угольные струги, крепи очистных забоев, очистные механизированные комплексы, угледобывающие агрегаты; скорости резания и подачи очистных комбайнов, скорости крепления очистного забоя и производительности различных типов систем забойного оборудования; способы проведения горных выработок; бурильные машины, погрузочные и буропогрузочные машины, проходческие комбайны и щиты, комплекты и комплексы проходческого оборудования; определять рациональные режимные параметры и рассчитывать производительность шахтных бурильных установок, погрузочных машин, проходческих комбайнов, щитов и проходческих комплексов; (горные машины и оборудование для добычи руд) станки и колонковые установки для бурения глубоких скважин, зарядные машины и устройства, погрузочно-транспортные машины, машины и оборудование для гидромеханизации горных работ.

#### **Цели и задачи дисциплины**

**Целью дисциплины** «Горные машины и оборудование подземной разработки» является формирование четкого представления о конструктивных отличиях, совокупности устройств и режимов работы машин и механизмов, используемых для проведения горных выработок и добыче п.и. при разработке месторождений подземным способом.

Теоретической основой являются знания, полученные студентами при изучении дисциплин «Основы горного дела», «Инженерная графика» и «Детали машин».

**Задачи дисциплины** – дать студентам представление о назначении, устройстве, области применения и опыте эксплуатации оборудования и машин для добычи полезного ископаемого и проведения горных выработок при подземной разработке месторождений.

Студент по окончании курса должен

#### **Иметь представление:**

- о назначении и области применения горных машин на основе классификационного деления и Госстандарта;
- о требованиях по эксплуатации и ремонту технологических машин;
- об использовании информационных программ при поиске и разработке новых технологий.

#### **Знать:**

- конструкционные особенности машин и механизмов основополагающего технологического цикла подземных горных работ шахт и рудников;
- технические направления совершенствования оборудования и горных машин, применяемых на ключевых циклах подземной добычи;
- основные направления развития информационных технологий.

#### **Уметь:**

- выполнять расчет производительности отдельных агрегатов и основных параметров машин;

- выбирать, на основании анализа конкретных горно-геологических условий, оптимальные типоразмеры машин и механизированных комплексов.
- рационально организовать технологические процессы подземной добычи полезных ископаемых на основе совершенствования и применения эффективных средств механизации и автоматизации.

### **Механическое оборудование карьеров**

Общие сведения об экскаваторах и их рабочем оборудовании; ходовое оборудование и металлоконструкции экскаваторов; нагрузки на рабочем оборудовании и расчеты производительности одно- и многоковшовых экскаваторов; горные и горно-транспортные комплексы; назначение, классификация и область применения выемочно-транспортных машин (ВТМ); рабочее и ходовое оборудование ВТМ; компоновочные схемы и производительность ВТМ; машины для гидромеханизации; гидромониторы и землесосные снаряды; драги; общие сведения о буровых машинах и теория их рабочих процессов; исполнительные механизмы и производительность буровых станков; силовые установки горных машин.

#### **Цели и задачи преподавания курса**

15. Курс «Механическое оборудование карьеров» является одним из основных при подготовке специалистов горного профиля. Изучение дисциплины ставит целью получение специалистом знаний позволяющих свободно ориентироваться во всем многообразии средств механизации горных работ на современном этапе и на перспективу, обеспечить техническими знаниями в области теории, конструкции, расчетов, основ эксплуатации горных машин и комплексов в единой цепи технологических процессов при добыче полезных ископаемых.

16. Целью дисциплины является ознакомление студентов конструкцией и кинематикой машин и оборудования, используемых при разработке месторождений открытым горным способом, при разработке россыпных месторождений. Раскрывает их многообразие, область применения, перспективы и направления развития горного машиностроения и конструирования.

17. Задачи дисциплины – научить студентов делать правильный выбор горного оборудования в зависимости от горно-геологических условий месторождений и требуемых объемов горных работ.

После изучения дисциплины студент должен:

#### **Иметь представление:**

- Об истории развития горных машин.
- Об экскаваторах
- О горных и горно-транспортных комплексах
- О выемочно-транспортных машинах.
- О машинах для гидромеханизации.
- О буровых машинах
- О силовом оборудовании и автоматизации горных машин и комплексов.
- О дробильно-сортировочных комплексах на ОГР.

#### **Знать:**

- Делать выбор тип оборудования для ОГР в зависимости от горно-геологических условий месторождений и технико-экономических параметров предприятия.
- Основные показатели надежности.
- Методологию моделирования и конструирования горных и транспортных машин.
- Основы техники безопасности для механического оборудования ОГР.

#### **Уметь:**

- Производить расчеты по определению производительности горных машин.
- Делать анализ расчета кинематики и динамики.

- Ориентироваться в многообразии средств механизации, в их исполнительных органах и условий эксплуатации.

### **Эксплуатация горных машин и оборудования**

Условия эксплуатации и основные требования по обеспечению работоспособности, эффективной и безопасной работы горных машин и оборудования.

Выбор оборудования и обеспечение безопасных режимов его эксплуатации.

Виды технического обслуживания ремонтов и наладок, расчет и построение графиков планово-предупредительных ремонтов.

Смазка машин, расчет необходимого количества смазочных материалов и запасных частей.

Диагностика технического состояния различных типов горного оборудования.

Энергомеханическая служба горных предприятий.

#### **Цели и задачи дисциплины**

18. **Целью дисциплины** является изучение процессов эксплуатации и ремонта горной техники и региональных особенностей, присущих этому виду инженерной деятельности.

19. Курс раскрывает особенности «поведения» машин и механизмов при их взаимодействии с горными породами, знакомит с методиками составления графиков ремонтов, расчетов потребности в смазочных материалах и запасных частях.

20. **Задачи дисциплины** – научить студентов правильно выбирать режимы эксплуатации горного оборудования и рассчитывать реальные межремонтные сроки.

21. После изучения дисциплины студент должен:

22. Иметь представление:

23. - Об основных достижениях науки, связанных с применением машин и механизмов в горнодобывающей промышленности.

24. - О производственной практике управления процессами эксплуатации и ремонта горной техники.

25. **Знать**

26. - Конструкции горной техники

27. - Технико-эксплуатационные характеристики горных машин.

28. - Методики расчетов ремонтных нормативов, потребности в смазочных материалах и запасных частях для горных машин.

29. **Уметь:**

30. - Количественно обосновать параметры, обеспечивающие своевременное и качественное выполнение проведения технического обслуживания и плановых ремонтов горной техники.

31. - Произвести расчет штата ремонтно-механической службы горного предприятия, количества и вида ремонтного оборудования.

32. - Составить и эффективно использовать графики ремонтов горного оборудования в конкретных горно-технических условиях эксплуатации.

#### **«Гидро- и пневмопривод горных машин»**

Гидравлическая энергия, рабочая жидкость, гидродвигатель, гидропривод, устройства управления, гидropередача, гидроаппараты, кондиционеры рабочей жидкости, гидроемкости, гидролинии, безопасность применения гидроприборов.

Пневматическая энергия, рабочее тело, пневмодвигатель, преобразование пневмоэнергии в механическое движение, пневмолинии.

#### **Цели и задачи преподавания курса**

Целью курса «Гидро- и пневмопривод горных машин» является формирование четкого представления о совокупности устройств и режимов работы машин и механизмов,

приводимых в действие с помощью гидро- и пневмоэнергии, устройствами управления, гидромоторами, гидроцилиндрами и др. гидромеханизмами.

Теоретической основой курса являются знания, полученные студентами при изучении курса «Гидравлика».

**Задачи дисциплины** - дать студентам четкое представление всей совокупности устройств, предназначенных для приведения в движение горных машин и механизмов посредством гидро- и пневмоэнергии, всю цепь передачи энергии жидкости и газов от приводного двигателя до исполнительного механизма.

После изучения дисциплины студент должен:

**Иметь представление:**

- Об основных достижениях в развитии гидравлических и пневматических приводов.

- О создании горных машин на гидро- и пневмоэнергии.

**Знать:**

- Основные элементы гидропривода.

- Основные элементы пневмопривода.

- Устройство и принцип действия гидро- и пневмоприводов.

- Устройство и принцип действия гидропередач.

**Уметь:**

- Производить выбор гидро- и пневмоприводов в зависимости от назначения горной техники.

- Рассчитывать некоторые элементы гидро- и пневмосетей.

- Читать гидравлические схемы.

### **Стационарные машины**

Вентиляторные и водоотливные установки.

Основы общей теории вентиляторов и насосов. Внешние сети насосов и вентиляторов.

Назначение, оборудование и основы рабочего процесса пневматических (компрессорных) установок.

Стационарные и передвижные компрессорные установки.

Схемы и элементы подъемных установок.

Шахтные подъемные машины.

Кинематика и динамика подъемных установок. Привод подъемных установок.

Выпускник должен уметь решать следующие задачи:

- разрабатывать перспективные конструкции машин и оборудования металлургического производства с применением персональных компьютеров и современных систем автоматизированного проектирования;
- выбирать и рассчитывать основное и вспомогательное оборудование с учетом решения задач энерго- и ресурсосбережения, а также защиты окружающей среды от техногенных воздействий производства;
- выбирать и обосновывать эффективные методы организации производства, его метрологического обеспечения, технического контроля и информационного обслуживания с использованием вычислительной техники;
- выполнять исследования технологических машин и оборудования, в том числе с применением методов математического моделирования;
- выбирать материал и режим его обработки, исходя из условий его эксплуатации и комплекса предъявляемых требований;
- использовать прогрессивные методы эксплуатации и ремонта технологического оборудования, применять высокоэффективные технологии повышения эксплуатационной надежности деталей машин, металлорежущего и технологического инструмента;

- выбирать основные принципы и методы испытаний, анализировать и обрабатывать результаты исследований и измерений;
- оценивать технические и организационные решения с позиций достижения качества продукции и их воздействия на окружающую среду;
- составлять обзоры научно-технической литературы в области своей профессиональной деятельности и проводить патентный поиск.

**Целью дисциплины** является изучение класса горных машин, определяющих, как уровень безопасности горного производства: вентиляторы, насосы, так и степень жизнеобеспечения основных переделов горных работ: подъемные машины, компрессоры, дробильное и холодильное оборудование.

**Задачи дисциплины** – научить студентов разбираться в конструкциях горных (стационарных) машины и определять область их использования и технические возможности применительно к различным горно-геологическим условиям.

После изучения дисциплины студент должен:

**Иметь представление:**

- Об основных достижениях науки и техники в области создания и эксплуатации стационарных машин.
- О производственной практике использования стационарных машин в различных горно-геологических, горно-технических и геокриологических условиях.

**Знать:**

- Конструкции стационарных машин и установок.
- Технические характеристики стационарных машин.
- Методики расчетов водоотливных, компрессорных и подъемных установок.

**Уметь:**

- Количественно обосновать параметры, обеспечивающие эффективную работу стационарных машин.
- Определить область применения того или иного вида стационарных машин и установок.
- Произвести расчет и правильно выбрать стационарную машину для конкретных производственных условий.

### **Транспортные машины**

- Устройство горных транспортных машин и оборудования на горных предприятиях; локомотивный транспорт, самоходные транспортные машины, конвейерный транспорт, транспорт с канатной откаткой и трубопроводный транспорт, основы теории работы и расчета транспортных машин, основные уравнения движения транспортных машин, производительность транспортных машин, расчеты различных видов транспорта и транспортных машин.

**Цели и задачи преподавания курса:**

- - Курс «Транспортные машины» является одним из основных для специальности 170100, поэтому основной целью является формирование у студентов теоретических и практических навыков по устройству и расчету транспортных машин.
- - В результате изучения дисциплины студент должен уметь: правильно выбирать и эксплуатировать транспортные машины и оборудование с учетом горногеологических и климатических условий эксплуатации, выполнять эксплуатационные и проверочные расчеты, выполнять проекты по транспортным машинам и оборудованию, применять современную вычислительную технику для решения сложных транспортных задач. Студент должен хорошо знать теорию транспорта и конструктивные особенности транспортных машин, кроме того, знать основные методы эксплуатации и правила безопасности на подземных и открытых горных работах.

## • Электропривод горных машин

Цель преподавания дисциплины

Курс “Электропривод горных машин” является одним из профилирующих курсов, читаемых для студентов специальности 150402. Горная промышленность России является высокомеханизированной отраслью народного хозяйства. Современные карьеры и рудники оснащены новейшей горной техникой, обладающих значительной электровооруженностью. Все это предъявляет повышенное требование к уровню электротехнической подготовки студентов-горняков.

**Целью данной дисциплины:** является формирование у студентов знаний в области электропривода и электроснабжения горных предприятий.

**Задачи изучения дисциплины:** В задачу дисциплины “Электропривод горных машин” входит изучение комплекса вопросов и формирование знаний, умений и навыков необходимых специалисту-технологу горного производства при эксплуатации электроустановок, обеспечения мер электробезопасности и энергосбережения.

Задачи обеспечения мер безопасности, проектирование и расчет рациональных схем электроснабжения участков, устройство защитных заземлений электроустановок, машин и механизмов должны решаться исходя из особенностей использования и эксплуатации рудничного электрооборудования в климатических условиях Севера и наличия многолетнемерзлых грунтов.

Перечень дисциплин, разделов, тем усвоение которых необходимо студентами изучающими данный предмет:

1. Высшая математика и вычислительная техника: математический анализ, векторный анализ, основы программирования.

2. Физика: Механика, электричество, теплофизика.

3. Теоретическая и прикладная механика: статика, кинематика, динамика.

4. Электротехника и основы электроники: линейные и магнитные цепи, трехфазный ток, электрические машины, трансформаторы, электронные и полупроводниковые приборы и устройства.

5. Основы технологии горного производства: общие знания о горных работах, горных выработках, системах разработки.

### **Основы сервиса подвижного состава горных предприятий**

Инженер должен:

- иметь представление – о создании предприятия сервиса и организации на нем ТО и ремонта подвижного состава горных предприятий; о технологиях ремонта и профилактического обслуживания оборудования, принципах его монтажа и действия;

- быть способен – владеть приемами анализа состояния производственно-технической базы (ПТБ) предприятия сервиса подвижного состава и его технико-экономического обоснования при оценке и развитии сервисных услуг;

- знать типаж и назначение технологического и диагностического оборудования для предприятий сервиса подвижного состава;

- владеть – навыками составления технической документации по эксплуатации оборудования.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

**иметь представление:**

- о роли сферы сервиса в обеспечении работоспособности подвижного состава;
- о принципах выбора оборудования для технических участков предприятий сервиса подвижного состава.

**знать:**

- элементы маркетинга и менеджмента;
- вопросы организации и технологии работ на СТОА;
- методологию технологического проектировании основных типов предприятий сервиса и их технико-экономическое обоснование при оценке и развитии сервисных услуг;

**уметь:**

- разрабатывать различные виды учебно-программной и методической документации для подготовки рабочих отрасли (открытой добычи полезных ископаемых);
- работать с контрольно-измерительной аппаратурой;
- пользоваться контрольными системами, устройствами и приборами основных типов.

### **Физическая культура**

Целью физического воспитания студентов является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры и спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки и будущей профессиональной деятельности.

Для достижения поставленной цели предусматривается решение следующих задач:

- Понимание социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее профессиональной деятельности.
- Знание научно-практических основ физической культуры и здорового образа жизни.
- Формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование, самовоспитание потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом.
- Укреплять здоровье студентов, повышать и поддерживать на оптимальном уровне физическую и умственную работоспособность, спортивную тренированность, психомоторную способность.
- Овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре.
- Обеспечение общей и профессиональной прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии.
- Приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей. Обучать основам массажа и самомассажа, составлению и проведению комплексов утренней гигиенической гимнастики, мотивационно-ценностного отношения к ежедневному выполнению. двигательного режима, привить интерес к отказу от вредных привычек.

### **I учебно-технологическая практика**

33. Добыча полезных ископаемых представляет собой сложный технологический комплекс, состоящий из отдельных процессов непосредственно добычи и переработки минерального сырья, требующая применения разнообразного и сложного оборудования. Знакомство с работой горнодобывающих предприятий Якутии лежит в

основе первой учебно-технологической практики студентов специальности 170100 «Горные машины и оборудование».

34. Первая учебно-технологическая практика проводится после изучения курса «Основы горного дела» и «Геотехнология», поэтому цель практики предусматривает:

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении указанных курсов, путем посещения горнодобывающих предприятий Якутии, разрабатывающих угольные, рудные и россыпные месторождения полезных ископаемых открытым способом;
- ознакомить студентов с технологией ведения горных работ;
- ознакомить с горной техникой, применяемой при добыче угля, рудного и россыпного золота;
- ознакомить студентов с предприятиями по ремонту горной техники;
- ознакомить с предприятиями по переработке полезных ископаемых;
- способствовать более осознанному представлению студентами избранной специальности.

35. Задачи практики:

- закрепить теоретический материал, полученный при изучении циклов лекций по курсам «Основы горного дела», «Геотехнология» и общетехнические дисциплины;
- получить задел практических знаний для изучения специальных дисциплин на старших курсах;
- подробно ознакомиться с технологическими процессами добычи и переработки различных полезных ископаемых;
- подробно ознакомиться с применяемой горной техникой и оборудованием;
- разобраться в значимости инженерного обеспечения горных работ;
- ознакомиться с предприятиями (участками) по ремонту и восстановлению горной техники и вспомогательного оборудования;
- ознакомиться с предприятиями по переработке полезных ископаемых.

#### **Содержание практики**

Для достижения поставленной цели и выполнения задач студент должен изучить сведения технического и технологического характера на следующих предприятиях:

На разрезах и карьерах

- 36. На участке погребенной россыпи (БОФ)
- 37. На дражном полигоне
- 38. На участке старательских работ
- 39. На золотоизвлекательной фабрике
- На ювелирном заводе
- 40. На участке кучного выщелачивания
- 41. На шлихообогатительной фабрике
- 42. На ремонтном участке рудника «Куранахский»
- 43. На автобазе технологического автотранспорта (АТА)
- 44. В бульдозерном и автотракторном цехах
- 45. На заводе по изготовлению ВВ
- 46. На Нерюнгринском ремонтно-механическом заводе
- 47. На Нерюнгринской ГРЭС

В лаборатории комплексного использования углей ИГДС СО РАН

На шахте «Чульманская» саха-корейского предприятия «Эрчим-Тхан»

48. Посещение предприятий по добыче, переработке полезных ископаемых и ремонту горной техники является обязательным. Посещение вспомогательных предприятий корректируется на месте при наличии на рабочем месте ведущих специалистов, занимающихся обеспечением экскурсий.

#### **49. Практические советы и требования к отчету и его защите**



## **II учебно-технологическая практика**

### **Цели и задачи практики**

Студенты горного отделения направляются на учебно-технологическую практику для закрепления полученных начальных инженерных знаний и практического изучения технологических процессов на подземных горных работах. Место прохождения Мирнинский ГОК, Удачный ГОК или шахта «Эрхчим-Тхан». Ознакомление с трудом шахтеров, современной техникой и технологией ведения очистных работ, механизации горных работ, эксплуатации горного оборудования дает студентам ясное представление о избранной специальности и ее народнохозяйственной важности в развитии экономического потенциала республики. Ознакомление студента с горным производством подготавливает его к качественному изучению специальных дисциплин, необходимых для решения практических задач современному горному инженеру.

1. Технология добычи полезных ископаемых подземным способом
2. Особенности транспортных схем при добыче полезных ископаемых открытым способом
3. Оборудование шахт и карьеров алмазодобывающей промышленности

### **Содержание отчета по практике**

1. Горно-технические условия месторождений
2. Вскрытие и подготовка месторождения
3. Погрузочные и транспортные работы
4. Крепление и оснащение выработок
5. Технология разработки кимберлитовых (рудник) и угольных (шахта) месторождений
6. Водоотлив и водоснабжение рудника (шахты)
7. Электроснабжение и электрооборудование
8. Технологический комплекс на поверхности рудника (шахты)
9. Структура управления рудником (шахтой)
10. Режим работа, организация работ, основные ТЭП работы рудника

### **Практические советы по составлению отчета**

## **I производственная практика**

### **Цели и задачи практики**

50. Целью первой производственной практики является закрепление теоретических знаний по специальным дисциплинам, приобретение навыков по монтажу и ремонту основного электромеханического оборудования.

Задачи практики:

- приобретение опыта и овладение практическими навыками монтажа и ремонта электромеханического оборудования в условиях шахтных (карьерных), ремонтных и центральных электромеханических мастерских;
- изучение организации электромеханической службы на шахте (карьере);
- получение рабочей квалификации по одной из профессий;
- изучение методов и способов восстановления изношенных деталей и узлов оборудования;
- ознакомление с механизацией ремонтно-монтажных работ, приспособлениями и устройствами, облегчающими ремонт горного оборудования, рационализаторскими предложениями на шахте (карьере);
- сбор материала для написания курсовых проектов по дисциплинам «Горные машины и комплексы», «Транспортные машины и комплексы» и «Технология ремонта горных машин и электрооборудования»;
- сбор материала для специальной части курсовых проектов (чертежи или подробные эскизы).

Рабочее место студента и продолжительность практики

Индивидуальное задание студенту

Права и обязанности студента

Отчет о производственной практике:

1. Общие положения
2. Требования к отчету
3. Содержание отчета
4. Защита отчета.

## **II производственная (преддипломная) практика**

### **Цели и задачи практики**

Вторая производственная практика является важнейшей частью подготовки высококвалифицированных специалистов, в этой связи она должна проводиться на передовых предприятиях горнодобывающей промышленности.

Основная цель производственной практики – закрепление теоретических знаний, полученных при изучении на старших курсах большого числа специальных дисциплин, а также овладение производственными навыками и передовыми достижениями в области усовершенствования машин и оборудования, адаптации зарубежной техники к условиям региона и овладение современными методами труда. Кроме того, студент должен получить (повысить) разряд по профессии, работая на рабочих местах, связанных с выполнением основных производственных процессов.

Задачи практики:

- детальное изучение всего комплекс горных работ на предприятии с выделением прогрессивной технологии;
- приобретение практических навыков самостоятельной работы с машинами и механизмами;
- аналитическая оценка принятых проектных решений по механизации основных и вспомогательных производств;
- установление эффективности осуществления основных процессов производства;
- проведение хронометражных наблюдений за работой проходческих, очистных, транспортных, стационарных и вспомогательных машин и механизмов, планирования и управления производством;
- анализ основных технико-экономических показателей работы предприятия;
- сбор материалов для выполнения НИРС, курсового и дипломного проектов.

Рабочее место студента и продолжительность практики

Индивидуальное задание студенту

Права и обязанности студента

Отчет о производственной практике:

1. Общие положения
2. Требования к отчету
3. Содержание отчета
4. Защита отчета.