

**Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова  
Горный институт**

Принята на заседании Ученого совета  
Горного института  
«25» января 2024 г.  
Протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор Горного института, к.т.н.  
Н.П. Овчинников  
«25» января 2024 г.



**Программа  
профессионального испытания  
по направлению 21.05.04 «Горное дело»  
(дисциплина «Горные машины и оборудование»)**

Якутск 2024

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Программа вступительного испытания на базе среднего профессионального образования (СПО) разработана на основании учебных планов:**

21.02.15 «Открытые горные работы»

21.02.17 «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых»

130401.01 «Ремонтник горного оборудования»

**Цель:** изучение особенностей горных машин и оборудования основных стационарных установок, используемых для обеспечения подземной разработки месторождений полезных ископаемых и открытых горных работ; приобретение знаний в области предварительного выбора и обоснования параметров основных стационарных установок подземных рудников и карьеров с учетом горно-геологических условий и объемов горных работ.

### **Разработчики:**

1. Овчинников Николай Петрович, директор Горного института, к.т.н.;
2. Петров Андрей Николаевич, заведующий кафедрой горного дела, к.т.н.

### **ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

В соответствии с Правилами приема СВФУ для лиц, поступающих на базе среднего специального и начального профессионального образования, вступительные испытания проводятся в форме тестирования в сроки, определенные приемной комиссией университета.

### **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ЗНАНИЙ**

Абитуриенты, сдающие вступительное испытание (тестирование) должны показать знания в механизмах, основных стационарных установок подземных рудников и карьеров.

## ПОНЯТИЙНЫЙ АППАРАТ

Знать основные термины и понятия по горным машинам и оборудованию.

**Шахта** – горное предприятие, предназначенное для добычи полезных ископаемых.

**Рудник** – горное предприятие, служащее в основном для подземной добычи руд, горно-химического сырья и строительных материалов.

**Карьер** – горное предприятие, осуществляющее добычу полезных ископаемых открытым способом. Разрез - карьер по добыче угля.

**Бульдозер** – самоходная землеройная машина, представляющая собой гусеничный или колёсный трактор, тягач или другое шасси с навесным рабочим органом — криволинейным в сечении отвалом (щитом), расположенным вне базы ходовой части машины.

**Грейдер** – прицепная или самоходная машина для планировки и профилирования площадей и откосов, разравнивания и перемещения грунта, снега или сыпучих строительных материалов.

**Рыхлитель** – строительная машина, предназначенная для предварительного рыхления тяжёлых, каменистых и мёрзлых грунтов.

**Скрепер** – землеройно-транспортная машина, предназначенная для послойной (горизонтальными слоями) резки грунтов, транспортировки и отсыпки их в земляные сооружения слоями заданной толщины. Поскольку при движении по насыпи скреперы своими колёсами уплотняют отсыпанные слои грунта, их применение сокращает потребность в специальных грунтоуплотняющих машинах.

**Фронтальный погрузчик** – универсальная самоходная спецтехника, разновидность ковшового погрузчика, предназначенная для захвата, погрузки и транспортировки различных материалов, а также для выполнения карьерных и землеройных работ. Особенности конструкции позволяют ему набирать в ковш с любой горизонтальной поверхности. Фронтальный погрузчик способен транспортировать грузы, буксировать различное оборудо-

вание на небольшие расстояния. Основным рабочим оборудованием погрузчика является ковш, закреплённый на конце подъёмной стрелы. Также для ряда моделей предусмотрено сменное оборудование (крановые крюки, гуськи, вилы, ковши различной вместимости, вилки для одиночных грузов, захваты для брёвен, снегоочистители, двухчелюстные ковши и пр.) Поворот рабочего органа относительно стрелы осуществляется с помощью гидроцилиндров поворота, тяг и коромысел.

**Экскаватор** – основное средство механизации при открытой добыче угля, руды и строительных материалов. Экскаваторы предназначены для зачерпывания горной массы, перемещения ее на относительно небольшие расстояния и погрузки в транспортные средства или отсыпки в отвал.

## **ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ К ТЕСТИРОВАНИЮ**

### **Раздел 1. Общие сведения о горных машинах и оборудовании**

История развития средств механизации открытых горных работ. Способы выемки горных пород и их физико-механические свойства. Классификация горных машин для открытых горных работ.

### **Раздел 2. Машины для бурения шнуров и скважин**

Общие сведения о бурильных машинах. Станки ударно-канатного действия. Область применения. Конструктивные особенности. Станки вращательного бурения. Область применения. Конструктивные особенности. Станки шарошечного бурения. Область применения. Конструктивные особенности. Станки ударно-вращательного действия. Область применения. Конструктивные особенности.

### **Раздел 3. Одноковшовые и многоковшовые экскаваторы**

Экскаваторы типа ЭКГ. Область применения. Конструктивные особенности. Гидравлические экскаваторы. Область применения. Конструктивные особенности. Шагающие экскаваторы. Область применения. Конструктивные

особенности. Многоковшовые экскаваторы. Область применения. Конструктивные особенности.

#### **Раздел 4. Рудничные водоотливные установки**

Общие сведения. Некоторые вопросы теории стационарных установок. Классификация горных машин для транспортировки текучего. Устройство и принцип действия турбомашин. Внешняя сеть водоотливной, вентиляторной и пневматической установки. Рудничные лопастные насосы. Характеристика трубопровода и фактическая подача насоса. Параллельная и последовательная работа насоса. Объемные насосы. Поршневые, винтовые, шестеренные и специальные насосы. Эрлифт. Цетробежные насосы. Схемы стационарного водоотлива. Расчет рудничной водоотливной установки.

#### **Раздел 5. Общие представления о рудничных компрессорных установках**

Общие понятия термодинамики газов. Параметры состояния воздуха. Первый закон термодинамики. Основные понятия о процессе сжатия воздуха в компрессорах. Поршневые компрессоры. Ротационные компрессоры. Цетробежные компрессоры. Общие понятия о потере энергии при транспортировании воздуха.

### **ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕРНЫХ ВОПРОСОВ**

1. Техника, применяемая при разработке россыпных месторождений полезных ископаемых в условиях Крайнего Севера
2. Техника, применяемая при разработке коренных месторождений полезных ископаемых в условиях Крайнего Севера
3. Коэффициент разрыхления
4. Способы и средства предварительного разрыхления грунта
5. Свойства горных пород, учитываемые при их транспортировании
6. Свойства горных пород, учитываемые при их экскавации
7. Классификация горных машин
8. Горные машины циклического действия
9. Горные машины непрерывного действия

10. Способы разрушения горных пород.
11. Бурильные машины при открытой и подземной разработке месторождений твердых полезных ископаемых. Служебное назначение и конструктивные особенности.
12. Одноковшовые и многоковшовые экскаваторы при открытой разработке месторождений твердых полезных ископаемых. Служебное назначение и конструктивные особенности.
13. Карьерные автосамосвалы при открытой разработке месторождений твердых полезных ископаемых. Служебное назначение и конструктивные особенности.
14. Фронтальные погрузчики и бульдозеры при открытой разработке месторождений твердых полезных ископаемых. Служебное назначение и конструктивные особенности.
15. Подъемные установки при подземной разработке месторождений твердых полезных ископаемых. Служебное назначение и конструктивные особенности.
16. Вентиляторные установки при подземной разработке месторождений твердых полезных ископаемых. Служебное назначение и конструктивные особенности.
17. Насосные установки при открытой и подземной разработке месторождений твердых полезных ископаемых. Служебное назначение и конструктивные особенности.
18. Дробильное и обоганительное оборудование. Служебное назначение и конструктивные особенности.
19. Ремонт и техническое обслуживание горных машин при открытой и подземной разработке месторождений твердых полезных ископаемых.
20. Физико-механические свойства горных пород.
21. Приводы горных машин
22. Рудничный и карьерный водоотлив
23. Проветривание горных выработок

## КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Тестирование проходят абитуриенты, подавшие документы на зачисление по специализациям: «Подземная разработка рудных месторождений», «Открытые горные работы», «Горные машины и оборудование».

Тестирование согласно правилам приема СВФУ.

Тест включает 50 вопросов. По результатам вступительного испытания выставляется оценка по 100-балльной шкале. Правильный ответ оценивается в 2 балла.

Результат объявляется в течение 3 дней после проведения тестирования и оформления в установленном порядке протоколов заседаний экзаменационной комиссии.

Положительным результатом прохождения вступительного испытания считается получение 40 баллов и более. Абитуриенты, получившие меньше 40 баллов, к конкурсному отбору не допускаются.

Если абитуриент не согласен с оценкой по результатам собеседования, то может подать апелляцию согласно правилам приема СВФУ.

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Суханова Е.М. История горного дела. Учебник. М.: Изд-во МГГУ «Горная книга», 2009 г.
2. Городниченко В.И., Дмитриев А.П. Основы горного дела: Учебник. М.: Изд-во МГГУ «Горная книга». 2008. – 464 с.
3. Пучков Л.А., Жежелевский Ю.А. Подземная разработка месторождений полезных ископаемых: Учебник. М: Изд-во МГГУ «Горная книга». 2008. – 562 с.
4. Ржевский В.В. Проблемы горной промышленности и комплекса горных наук. М.: Изд-во МГГУ «Горная книга». 1991. – 244 с.

5. Квагинидзе В.С. Эксплуатация карьерного оборудования. учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Открытые горные работы». (Освоение северных территорий. Т.3) / – М: Горная книга, 2007. – 587 с.
6. Зайков В.И. Эксплуатация горных машин и оборудования: учеб. пособие / В.И. Зайков. – М: Изд-во МГГУ, 2001. – 257 с.
7. Подэрни Р.Ю. Механическое оборудование карьеров: Учебник для вузов. – 5-е изд. – М.: МГГУ, 2007. – 605 с.
8. Поляков В.В., Насосы и вентиляторы. / В.В. Поляков. – М: Интеграл, 2014. – 336 с.
9. Гудилин Н.С. Гидравлика и привод. Учебное пособие. Издание 2-е. – М.: МГГУ, 2001. – 520 с.