

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
КАФЕДРА ГОРНОГО ДЕЛА

УТВЕРЖДАЮ

Директор ПИ



\_\_\_\_\_/Гайдай Н.К./

(подпись)

"02" июня 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**С1.В.ДВ.06.01 Техника и технология горных работ на Крайнем Севере**

Направления (специальности) подготовки  
**21.05.04 «Горное дело»**

Профиль подготовки (специализация)

Специализации: **«Обогащение полезных ископаемых»**

Квалификация: (степень) выпускника  
**Горный инженер**

Форма обучения  
**очная/заочная**

**г. Магадан 2020 г.**

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Дисциплина «Техника и технология горных работ на Крайнем Севере» имеет своей **целью** формирование у студентов знаний по научным основам разработки рудных месторождений подземным способом в различных горно-геологических условиях, современным критериям оценки и методам выбора наилучших (оптимальных) технологий горных работ.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Техника и технология горных работ на Крайнем Севере» относится к вариативной части дисциплин учебного плана. Вместе с тем, она продолжает такие курсы: «Основы горного дела», «Горные машины и оборудование», «Технология и безопасность взрывных работ», «Безопасность горных работ и горноспасательное дело» и другие специальные дисциплины. Знание данной дисциплины необходимо для последующего изучения таких дисциплин как «Технология подземной и комбинированной разработки рудных месторождений», «Проектирование рудников», «Управление качеством руд при добыче».

Данная дисциплина изучается студентами в пятом семестре 3 курса для очной формы обучения и на 4 курсе для заочной формы обучения и является обязательной. Дисциплина включает в себя семь модулей.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины(модуля) С1.В.ДВ.06.01 «Техника и технология горных работ на Крайнем Севере»

В результате освоения дисциплины студент должен:

- **Знать** – основные технологические процессы, осуществляемые при выемке полезного ископаемого из выемочных единиц и технические средства, необходимые для их выполнения; процессы обеспечения горных работ; основные положения современной теории горного давления и методы управления горным давлением;
- **Уметь** – выбрать и обосновать эффективные инженерные решения для выполнения технологических процессов в различных горно-геологических и горнотехнических условиях;
- **Владеть** – приемами использования современных методов (в том числе экономико-математических с применением компьютерных технологий) для обоснования инженерных решений, а также составления рабочих проектов и рабочей документации.

Дисциплина «Техника и технология горных работ на Крайнем Севере» способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело»:

а) *общепрофессиональными (ОПК)*

**ОПК-8** - 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.

**ОПК-9** - владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений.

**б) профессиональными (ПК)**

**ПК-3** - владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов.

**ПК-19** – готовностью к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов.

**4. Структура и содержание учебной дисциплины включая объем контактной работы**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 учебных часов. Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплинам (модулям) включает в себя занятия лекционного типа, семинарского типа, (практические занятия, лабораторные работы), при наличии в учебном плане – консультации и прием контрольных работ, расчетно-графических работ, руководство, консультации и защита курсовых работ (проектов), консультации рефератов и др.

Объем (в часах) контактной работы занятий лекционного типа, семинарского типа (практические занятия, лабораторные работы) определяется расчетом аудиторной учебной нагрузки по данной дисциплине и составляет 144 часа для очной и заочной формы обучения.

Объем (в часах) для индивидуальной сдачи зачета определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,15 час на одного обучающегося.

В зависимости от уровня подготовки и контингента преподаватель имеет право на корректировку в ту или иную сторону в отношении количества часов и количества проверочных работ.

Содержание разделов дисциплины отражены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1. Очная форма обучения. Формы промежуточного контроля в семестре:  
5семестр: зачет.

Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов/зачетных единиц				Общая трудоемкость с учетом зачетов и экзаменов (час/зачет.ед.)
	Аудиторные занятия		Лабор работы	Самостоятельная работа	
	Лекции	Семинарские (практические) занятия			
1	2	3	4	5	6
<b>5семестр</b>	<b>17</b>	<b>-</b>	<b>34</b>	<b>93</b>	<b>144/4</b>
<b>Первый модуль:</b> 1. Общие положения	2		2	2	
Тема 1. История вопроса. Минерально-сырьевая база открытых горных работ и структура золотодобычи Крайнего Севера.	2		2	4	
<b>Второй модуль:</b> Факторы, формирующие особенности освоения месторождений криолитозоны	2		4	5	
Тема 2. Природные, технологические (антропогенные) и социально-экономические факторы, формирующие уровень экологической безопасности в районе деятельности горного предприятия. Климатические, геокриологические, гидрогеологические и горно-геологические условия месторождений региона.	3		6	5	
<b>Третий модуль:</b> Особенности ведения подземных горных работ в зоне многолетней мерзлоты	3		6	8	
Тема 3. Особенности ведения подземных горных работ в зоне многолетней мерзлоты. Природные особенности, облегчающие под-	3		6	4	

земную разработку месторождений: повышенная несущая способность мерзлых пород; отсутствие водопритоков в горные выработки; низкая интенсивность окислительных процессов и т.п. Отрицательно влияющие факторы: изменение физико-механических свойств материалов; сложность использования воды и растворов в технологических процессах; сложность работы оборудования; сложность обеспечения санитарно-бытовых норм на рабочих местах; повышение вероятности профзаболеваний; слеживаемость и смерзаемость горной массы.					
<b>Четвертая модуль:</b> Специфика эксплуатации рудников в зоне переходных температур	3		6	8	
Тема 4 Резкое изменение прочностных свойств горных пород и их крайняя неравномерность в переходной зоне. Повышенное содержание глинистого материала в коренных осадочных породах. Значительное изменение гидрогеологических условий «межмерзлотных» горизонтов. Чередование таликовых и мерзлых пород. Миграция границ распространения многолетнемерзлых пород.	3		6	8	
<b>Пятый модуль:</b> Особенности разработки многолетнемерзлых россыпей	3		6	12	
Тема 5 Специфика экс-	3		6	12	

плуатации мерзлых россыпей: Сезонность горных работ и особенности подготовки горных пород к выемке. Малообъемность месторождений..					
<b>Шестой модуль</b> Особенности открытых горных работ на месторождениях	2		4	12	
Тема 6 Особенности открытых горных работ на месторождении (жильное месторождение, совмещенная отработка). (вскрытие, использование породоспусков). (комплексная механизация горных работ, буровзрывные работы, спецотвалы и т.д.). Особенности эксплуатации угольных разрезов региона. Особенности открытых горных работ алмазных месторождений	2		4	12	
<b>Седьмой модуль.</b> Приоритетные направления в области создания горной техники и технологии на Севере	2		6	12	
Тема 7 Некоторые специфические проблемы землепользования и водопользования при эксплуатации месторождений Севера, Создание и внедрение открыто-подземных способов разработки месторождений, целенаправленное конструирование конкурентно способных технологий подземной разработки с использованием льдопородной и ледяной закладки выработанного пространства.	2		6	7	

<b>Итого</b>	17	-	34	93	
<b>ВСЕГО по учебному плану аудитор-ные+сам. работа</b>	<b>144</b>				<b>144/4</b>

Таблица 2. Заочная форма обучения. Формы промежуточного контроля в семестре:  
4 курс: зачет.

Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов/зачетных единиц				Общая трудоемкость с учетом зачетов и экзаменов (час/зачет.ед.)
	Аудиторные занятия		Лабор работы	Самостоятельная работа	
	Лекции	Семинарские (практические) занятия			
1	2	3	4	5	6
<b>7 семестр</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>126</b>	<b>144/4</b>
<b>Первый модуль:</b> 1. Общие положения	1	1		8	
Тема 1. История вопроса. Минерально-сырьевая база открытых горных работ и структура золотодобычи Крайнего Севера.	1	1		10	
<b>Второй модуль:</b> Факторы, формирующие особенности освоения месторождений криолитозоны	2	1		10	
Тема 2. Природные, технологические (антропогенные) и социально-экономические факторы, формирующие уровень экологической безопасности в районе деятельности горного предприятия. Климатические, геокриологические, гидрogeологические и горно-геологические условия месторождений региона.	2	1		10	
<b>Третий модуль:</b> Особенности ведения подземных горных работ в зоне многолетней	1	1		10	

мерзлоты				
Тема 3. Общие особенности ведения подземных горных работ в зоне многолетней мерзлоты. Природные особенности, облегчающие подземную разработку месторождений: повышенная несущая способность мерзлых пород; отсутствие водопритоков в горные выработки; низкая интенсивность окислительных процессов и т.п. Отрицательно влияющие факторы: изменение физико-механических свойств материалов; сложность использования воды и растворов в технологических процессах; сложность работы оборудования; сложность обеспечения санитарно-бытовых норм на рабочих местах; повышение вероятности профзаболеваний; слеживаемость и смерзаемость горной массы.	1	1		10
<b>Четвертая модуль:</b> Специфика эксплуатации рудников в зоне переходных температур	1	1		18
Тема 4 Резкое изменение прочностных свойств горных пород и их крайняя неравномерность в переходной зоне. Повышенное содержание глинистого материала в коренных осадочных породах. Значительное изменение гидрогеологических условий «межмерзлотных» горизонтов. Чередование таликовых и мерзлых пород. Миграция границ	1	1		18

распространения многолетнемерзлых пород.					
<b>Пятый модуль:</b> Особенности разработки многолетнемерзлых россыпей	1	0,5		18	
Тема 5 Специфика эксплуатации мерзлых россыпей: Сезонность горных работ и особенности подготовки горных пород к выемке. Малообъемность месторождений..	1	0,5		18	
<b>Шестой модуль</b> Особенности открытых горных работ на месторождениях	0,5	0,5		18	
Тема 6 Особенности открытых горных работ на месторождении (жильное месторождение, совмещенная отработка). (вскрытие, использование породоспусков). (комплексная механизация горных работ, буровзрывные работы, спецотвалы и т.д.). Особенности эксплуатации угольных разрезов региона. Особенности открытых горных работ алмазных месторождений	0,5	0,5		16	
<b>Седьмой модуль.</b> Приоритетные направления в области создания горной техники и технологии на Севере	0,5	1		10	
Тема 7 Некоторые специфические проблемы землепользования и водопользования при эксплуатации месторождений Севера, Создание и внедрение открыто-подземных способов разработки месторождений, целенаправ-	0,5	1		10	

ленное конструирование конкурентно способных технологий подземной разработки с использованием льдопородной и ледяной закладки выработочного пространства.					
<b>Итого :</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>126</b>	
<b>ВСЕГО по учебному плану аудиторные+сам. работа</b>	<b>144</b>				<b>144/4</b>

## 5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.04 «Горное дело» реализация компетентного подхода при изучении дисциплины С1.В.ДВ.06.01 «Техника и технология горных работ на Крайнем Севере» предусмотрено проведение занятий в виде лекций, практических занятий с модульно-рейтинговыми технологиями контроля учебной деятельности и оценивания результатов обучения, а также использование компьютерных и мультимедиа-технологий, личностно-ориентированной технологии обучения в сотрудничестве.

На аудиторных занятиях запланированы активные формы проведения занятий: разбор конкретных ситуаций на практических занятиях, диалоговое общение студент-преподаватель, приведение примеров практического применения изучаемых тем дисциплины на действующих предприятиях.

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов представляет собой:

- Теоретическую подготовку к лекционным и лабораторным занятиям.
- Самостоятельное выполнение расчетной и графической части лабораторных, практических работ.
- Подготовку к защите выполненных работ

п/п	Форма работы	Объем работы, час		Учебно-методическое обеспечение
		очная	заочная	
1	Теоретическая подготовка к лекционным и лабораторным работам.	30	42	См. список основной и дополнительной литературы, конспекты лекций

2	Самостоятельное выполнение расчетной части лабораторных работ и РГР	30	42	См. список основной и дополнительной литературы, конспекты лекций
3	Подготовка к защите выполненных работ	33	42	Конспекты лекций, методические указания к практическим работам, список основной и дополнительной литературы
	<b>Итого</b>	<b>93</b>	<b>126</b>	

### Вопросы для самостоятельной подготовки

1. Расскажите о минерально-сырьевой базе открытых горных работ и структура золотодобычи Крайнего Севера.
2. Какие основные итоги горнопромышленного освоения Колымы.
3. В чем специфика в природных, технологических (антропогенные) и социально-экономические факторах, формирующие уровень экологической безопасности в районе деятельности горного предприятия.
4. Охарактеризуйте климатические, геокриологические, гидрогеологические и горно-геологические условия месторождений региона.
5. Какие общие особенности ведения подземных горных работ в зоне многолетней мерзлоты.
6. Расскажите о природных особенностях, облегчающие подземную разработку месторождений: повышенная несущая способность мерзлых пород; отсутствие водопритоков в горные выработки; низкая интенсивность окислительных процессов и т.п.
7. Какие отрицательно влияющие факторы: изменение физико-механических свойств материалов; сложность использования воды и растворов в технологических процессах; сложность работы оборудования; сложность обеспечения санитарно-бытовых норм на рабочих местах; повышение вероятности профзаболеваний; слеживаемость и смерзаемость горной массы.
8. Расскажите о резком изменении прочностных свойств горных пород и их крайняя неравномерность в переходной зоне.
9. Расскажите о проблеме повышенного содержания глинистого материала в коренных осадочных породах переходных зон
10. Расскажите о значительном изменении гидрогеологических условий «межмерзлотных» горизонтов Чередование таликовых и мерзлых пород.
11. Что такое миграция границ распространения многолетнемерзлых пород.
12. Какая специфика эксплуатации мерзлых россыпей.
13. Особенности подготовки горных пород к выемке при разработке многолетнемерзлых россыпей.
14. Что такое малообъемность месторождений. Вахтовый метод освоения.
15. Какие особенности эксплуатации угольных разрезов региона.
16. Какие особенности открытых горных работ алмазных месторождений Якутии.

17. В чем заключается приоритетные направления в области создания горной техники и технологии на Севере.
18. Какая специфика землепользования и водопользования при эксплуатации месторождений Севера.
19. В чем заключается создание и внедрение открыто-подземных способов разработки месторождений.

## **7. Учебно-методическое информационное обеспечение дисциплины (модуля).**

### **Основная литература:**

1. Основы горного дела: учеб. для студ. вузов, обуч. по напр. "Горное дело" : рекоменд. УМО вузов РФ по горному делу Минобразования РФ /П.В. Егоров [и др.]/Егоров П.В.-: Изд-во МГГУ М.. 2006. -405: ил. - (Высшее горное образование)
2. Городниченко В.И. Основы горного дела: учеб. для студентов вузов : допущ. УМО вузов РФ по образованию в обл. горного дела /В.И. Городниченко, А.П. Дмитриев/Дмитриев А.П.-: Горная кн. [и др.] М.. 2008. -455: а-ил., схемы<sup>0</sup>z-табл.
3. Лукьянов, В.Г. Технология проведения горно-разведочных выработок: учебник / В.Г. Лукьянов, А.В. Панкратов, В.А. Шмурыгин; Министерство образования Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет». – 2-е изд. – Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. – 550 с.: ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442764> (дата обращения: 23.12.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4387-0529-1. – Текст : электронный.

### **Дополнительная литература:**

1. Фидря С.Е. Основы технологии горного производства: учеб. пособие для бакалавров вузов региона, обучающихся по направлению подгот. "Горное дело" : рекоменд. Дальневост. регион. учеб.-метод. центром (ДВ РУМЦ) /С.Е. Фидря; Сев.-Вост. гос. ун-т/.-: Изд-во СВГУ Магадан. 2011. -407: а-ил. экземпляров: 29
2. Батугина, И.М. Горное дело и окружающая среда. Геодинамика недр: учебное пособие / И.М. Батугина, А.С. Батугин, И.М. Петухов. – Москва : Горная книга, 2012. – 121 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228926> (дата обращения: 23.12.2019). – ISBN 978-5-7418-0463-6. – Текст : электронный.
3. Певзнер, М.Е. Горное право : учебник / М.Е. Певзнер. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Горная книга, 2012. – 377 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229000> (дата обращения: 23.12.2019). – ISBN 5-7418-0442-X. – Текст : электронный.
4. Чирков, А.С. Добыча и переработка строительных горных пород : учебник / А.С. Чирков. – 3-е изд., доп. – Москва : Горная книга, 2009. – 623 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228928> (дата обращения: 23.12.2019). – ISBN 978-5-91003-040-8. – Текст : электронный.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) Дисциплина С1.В.ДВ.06.01 «Техника и технология горных работ на Крайнем Севере»**

В лекционной аудитории имеются:

плакаты; фотографии, учебная и справочная литература, образцы (макеты) землеройной техники.

## 9. Рейтинг-план дисциплины

Политехнический институт

С1.В.ДВ.06.01 «Техника и технология горных работ на Крайнем Севере»

Курс 3, группа \_\_\_\_, семестр \_\_\_\_\_ 20\_\_/20\_\_ учебного года

Преподаватель: Семыкин Е.С., старший преподаватель

Кафедра горного дела

Атгестационный период	Номер модуля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количество баллов
<b>1</b>	1	Общие положения	Вопросы для письменного опроса на практических занятиях	5
			Письменный опрос на практических занятиях.	10
			Самостоятельная подготовка	5
	2	Факторы, формирующие особенности освоения месторождений криолитозоны	Вопросы для письменного опроса на практических занятиях	5
			Письменный опрос на практических занятиях.	10
			Самостоятельная подготовка	5
3	Особенности ведения подземных горных работ в зоне многолетней мерзлоты	Вопросы для письменного опроса на практических занятиях	5	
		Письменный опрос на практических занятиях.	10	
		Самостоятельная подготовка	5	
<b>2</b>	4	Специфика эксплуатации рудников в зоне переходных температур россыпей	Вопросы для письменного опроса на практических занятиях	5
			Письменный опрос на практических занятиях.	10
			Самостоятельная подготовка	5
	5	Особенности разработки многолетнемерзлых россыпей	Вопросы для письменного опроса на практических занятиях	5

			Письменный опрос на практических занятиях.	10
			Самостоятельная подготовка	5
	6	Особенности открытых горных работ на месторождениях	Вопросы для письменного опроса на практических занятиях	5
			Письменный опрос на практических занятиях.	10
			Самостоятельная подготовка	5
3	7	Приоритетные направления в области создания горной техники и технологии на Севере	Вопросы для письменного опроса на практических занятиях	5
			Письменный опрос на практических занятиях.	10
			Самостоятельная подготовка	5
	8	Особенности открытых горных работ на месторождениях	Вопросы для письменного опроса на практических занятиях	5
			Письменный опрос на практических занятиях.	10
			Самостоятельная подготовка	5
	9	Приоритетные направления в области создания горной техники и технологии на Севере	Вопросы для письменного опроса на практических занятиях	5
			Письменный опрос на практических занятиях.	10
			Самостоятельная подготовка	5

Рейтинг-план выдан

(дата, подпись преподавателя)

Рейтинг-план получен

(дата, подпись старосты группы)

**10. Протокол согласования программы с другими дисциплинами направления (специальности) подготовки. (Приложение 2).**

Наименование базовых дисциплин и разделов (тем), усвоение которых необходимо для данной дисциплины	Предложения базовым дисциплинам об изменениях в пропорциях материала, порядке изложения, введение новых тем курса и т.д.
<p>Геология</p> <p>Основы горного дела.</p> <p>Технология и безопасность взрывных работ</p>	<p>Происхождение месторождений полезных ископаемых, свойства руд и горных пород, слагающих месторождение, параметры месторождений и отдельных участков.</p> <p>Свойства горных пород. Строительная геотехнология. Подземная геотехнология</p> <p>Техника и технология производства буровзрывных работ. Промышленные взрывчатые вещества и средства взрывания.</p>

Ведущие лекторы \_\_\_\_\_ /

\_\_\_\_\_ /

\_\_\_\_\_ /

**11. Приложения**

Приложение 1: Ф СВГУ Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Приложение 3: Лист изменений и дополнений.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению (специальности) подготовки 21.05.04 «Горное дело», утвержденного приказом Министерства образования и науки от 17.10.2016г. № 1238.

Автор: Семькин Е.С.

Старший преподаватель кафедры горного дела

\_\_\_\_\_

подпись, дата

Заведующий кафедрой горного дела Михайленко Г.Г., к.т.н.

\_\_\_\_\_

подпись дата

**Лист изменений и дополнений на 20\_\_/20\_\_ учебный год**

в рабочую программу учебной дисциплины

\_\_\_\_\_ (код, наименование дисциплины)

Направления подготовки (специальности)

\_\_\_\_\_ (Шифр и название направления подготовки (специальности))»

Профиль подготовки (специализация)

\_\_\_\_\_

1. В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие изменения:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие дополнения:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Автор: Семькин Евгений Сергеевич,  
старший преподаватель кафедры горного дела

\_\_\_\_\_  
подпись, дата

Заведующий кафедрой горного дела: Михайленко Григорий Григорьевич , канд. тех.  
наук, доцент \_\_\_\_\_

подпись, дата