

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.Б.42.02 ДИСЦИПЛИНЫ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ

Технология и комплексная механизация открытых горных  
работ

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Направленность (профиль)

21.05.04 специализация N 3 "Открытые горные работы"

Форма обучения

очная

Год набора

2020

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ канд.техн.наук, профессор, Вокин Владимир Николаевич

\_\_\_\_\_ должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является: формирование у студентов знаний по технологии и механизации горных работ на современных карьерах.

Технология и комплексная механизация открытых горных работ является одной из дисциплин, формирующих профессиональные знания горного инженера по специальности «Открытые горные работы». Поэтому главное внимание при изучении дисциплины уделено изучению закономерностей развития горных работ в пространстве и времени, общих принципов вскрытия карьерных полей и горизонтов карьера, рассмотрения комплекса машин и механизмов как основного содержания технологии, а системы разработки – как определенного порядка производства вскрышных, добычных и горно-подготовительных работ.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения данной дисциплины – проектирование, исследование, инженерный расчет и оптимизация рационального режима горных работ, схем и способов вскрытия, систем разработки месторождений.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-19: готовностью к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов</b>	
ПК-19: готовностью к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	<ul style="list-style-type: none"><li>- особенности открытых горных работ, основные понятия и терминологию, принципы разработки месторождений полезных ископаемых</li><li>- процессы горного производства, способы подготовки горных пород к выемке, технологию ведения горно-транспортных работ</li><li>- принципы комплексной механизации и классификацию комплексов оборудования</li><li>- сформировать комплексы основного и вспомогательного оборудования и рассчитать его эксплуатационную производительность</li><li>- принимать режим работы предприятия и установить его производственную мощность</li><li>- использовать информационные средства и технологии</li><li>- горной и строительной терминологией</li><li>- навыками выбора способа вскрытия и системы разработки месторождения</li><li>- метрологическими правилами, нормами, нормативно-техническими документами по</li></ul>

	стандартизации и управлению
<b>ПК-20: умением разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам 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</b>	
ПК-20: умением разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- процессы горного производства, способы подготовки горных пород к выемке, технологию ведения горно-транспортных работ</li> <li>- принципы комплексной механизации и классификацию комплексов оборудования</li> <li>- понятия о системах разработки, их классификацию, элементы и параметры</li> <li>- выбрать систему открытой разработки месторождений и рассчитать основные параметры элементов систем разработки в увязке с параметрами принятого оборудования</li> <li>- читать и строить горные чертежи</li> <li>- использовать информационные средства и технологии</li> <li>- навыками расчета основных производственных процессов</li> <li>- основными нормативными документами (СНиПы, ГОСТы, ПТЭ и др.)</li> <li>- метрологическими правилами, нормами, нормативно-техническими документами по стандартизации и управлению</li> </ul>
<b>ПСК-3.2: владением знаниями процессов, технологий и механизации открытых горных и взрывных работ</b>	
ПСК-3.2: владением знаниями процессов, технологий и механизации открытых горных и взрывных работ	<ul style="list-style-type: none"> <li>процессы горного производства</li> <li>способы подготовки горных пород к выемке</li> <li>принципы комплексной механизации</li> <li>выбирать и рассчитывать параметры производственных процессов</li> <li>сформировать комплексы основного и вспомогательного оборудования</li> <li>организовать выполнение основных и вспомогательных процессов</li> <li>навыками выбора горного оборудования</li> <li>навыками расчета производственных процессов</li> <li>основными нормативными документами</li> </ul>
<b>ПСК-3.3: способностью обосновывать главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий</b>	

ПСК-3.3: способностью обосновывать главные параметры карьера, вскрытие	понятия о системах разработки, их классификацию, элементы и параметры порядок формирования грузопотоков, способы
карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий	вскрытия рабочих горизонтов карьера и проведения вскрывающих выработок принципы комплексной механизации и классификацию комплексов оборудования выбрать систему открытой разработки месторождений и рассчитать основные параметры элементов систем разработки в увязке с параметрами принятого оборудования принимать режим работы предприятия и установить его производственную мощность использовать информационные средства и технологии навыками выбора способа вскрытия и системы разработки месторождения навыками выбора горного оборудования основными нормативными документами (СНиПы, ГОСТы, ПТЭ и др.)

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Сем естр	
		1	2
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>3,78 (136)</b>		
занятия лекционного типа	1,89 (68)		
практические занятия	1,89 (68)		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>4,22 (152)</b>		
курсовое проектирование (КП)	Да		
курсовая работа (КР)	Нет		
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>		

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС				
<b>1. Принципы открытой разработки месторождения полезных ископаемых</b>											
	1. Характеристика горных пород как объекта разработки	2									
	2. Характеристика горных пород как объекта разработки			2							
	3. Объекты и условия открытых горных работ	2									
	4. Выбор оборудования. Режим работы карьера			2							
	5. История развития горного дела. Минерально-сырьевая база горной промышленности. Качество полезных ископаемых							15			
<b>2. Вскрытие карьерных полей</b>											
	1. Формирование грузопотоков и сущность вскрытия карьерных полей	2									
	2. Способы вскрытия рабочих горизонтов карьера			2							
	3. Вскрывающие горные выработки их назначение и параметры	2									

4. Вскрывающие горные выработки, их назначение и параметры			2					
5. Способы вскрытия рабочих горизонтов карьера	2							
6. Вскрытие рабочих горизонтов карьера. Формы трасс вскрывающих траншей			2					
7. Подготовка новых горизонтов	2							
8. Проведение траншей	4							
9. Проведение вскрывающих траншей			2					
10. Решение задач и защита отчетов по дисциплине 2			2					
11. Схемы развития железнодорожных путей карьера. Подготовленные, вскрытые и готовые к выемке запасы. Особенности вскрытия и систем разработки для нагорных месторождений							25	
<b>3. Системы разработки месторождений</b>								
1. Понятия о системах разработки	2							
2. Системы разработки			2					
3. Элементы системы разработки и их параметры	4							
4. Выбор основного горнотранспортного оборудования. Элементы и параметры систем разработки месторождений			2					
5. Основные принципы и закономерности формирования рабочей зоны карьера	2							
6. Параметры карьеров. Оконтуривание карьеров			2					
7. Решение задач и защита отчетов по дисциплине 3			2					

8. Конструкции и устойчивость бортов карьеров. Технологические комплексы при конвейерном транспорте. Технологические комплексы при скиповом подъеме. Условия применения подземных горных выработок на карьерах								17	
<b>4. Геометрический анализ карьерных полей</b>									
1. Горно-геометрический анализ карьерных полей при сплошных системах разработки	3								
2. Горно-геометрический анализ карьерных полей при сплошных системах разработки			4						
3. Горно-геометрический анализ карьерных полей при углубочных систе-мах разработки	3								
4. Геометрический анализ карьерных полей при углубочных системах разработки			4						
5. Определение глубины карьера. Выбор рационального развития горных работ. Геометрический анализ сложноструктурных месторождений								12	
<b>5. Технологические схемы и комплексы</b>									
1. Принципы комплексной механизации	2								
2. Технологическая классификация комплексов карьерного оборудования	2								
3. Решение задач и защита отчетов по дисциплине 4 и 5			4						
4. Технологические схемы с использованием автономных выемочно-погрузочных машин непрерывного действия. Особенности разработки россыпных месторождений микродражным способом. Разработка песчано-гравийных месторождений								7	
<b>6. Разработка горизонтальных и пологопадающих месторождений</b>									

1. Системы разработки и технологические схемы	4								
2. Общие принципы вскрытия рабочих горизонтов. Порядок отработки карьерных полей	4								
3. Перевалка пород одноковшовыми экскаваторами	4								
4. Выбор технологической схемы и вскрышного оборудования при перевалке пород в выработанное пространство (бестранспортная технология)			4						
5. Вскрытие рабочих горизонтов. Организация вскрышных и добычных работ при перевалке пород в выработанное пространство			2						
6. Горно-капитальные работы при технологических схемах с перевалкой пород в выработанное пространство			2						
7. Технологические схемы с консольными отвалообразователями и транспортно-отвальными мостами	4								
8. Выбор вскрышного оборудования в технологических схемах с консольными отвалообразователями (транспортно-отвальная технология)			4						
9. Вскрытие рабочих горизонтов и горно-капитальные работы в технологических схемах с консольными отвалообразователями			2						
10. Скреперные, бульдозерные и гидромеханизированные комплексы							30		
11. Транспортные технологические схемы	2								
12. Решение задач и защита отчетов по дисциплине 6			2						

<b>7. Разработка наклонных и крутопадающих залежей</b>								
1. Особенности разработки наклонных и крутопадающих залежей. Системы разработки	4							
2. Выбор основного горнотранспортного оборудования. Элементы и параметры систем разработки наклонных			4					
3. Соразмерность и цикличность развития горных работ			2					
4. Подготовка горизонтов. Формирование схем вскрытия	4							
5. Выбор способа подготовки горизонта			4					
6. Развитие рабочей зоны и эксплуатационный коэффициент вскрыши			4					
7. Технологические особенности производства горных работ при использовании различных видов транспорта	4							
8. Решение задач и защита отчетов по дисциплине 7			2					
9. Технологические схемы с использованием автономных выемочно-погрузочных машин непрерывного действия							30	
<b>8. Разработка месторождений строительных горных пород</b>								
1. Особенности разработки песчано-гравийных месторождений	2							
2. Вскрытие и системы разработки на карьерах по добыче природного камня	2							
3. Решение задач и защита отчетов по дисциплине 8			2					
4. Особенности горных работ на щебеночных карьерах							16	
Всего	68		68				152	

## 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 4.1 Печатные и электронные издания:

1. Ржевский В. В. Открытые горные работы: Ч. 2. Технология и комплексная механизация: [в 2 частях] : учебник для вузов по специальности "Технология и комплексная механизация открытой разработки месторождений полезных ископаемых" : допущено Министерством высшего и среднего специального образования СССР? (Москва: Недра).
2. Синьчковский В. Н., Капустин В. П., Вокин В. Н. Открытые горные работы. Разработка наклонных и крутопадающих месторождений: учебное пособие для вузов по специальности "Открытые горные работы" направления подготовки дипломированных специалистов "Горное дело"(Красноярск: Изд-во КГАЦМиЗ).
3. Синьчковский В. Н., Капустин В. П., Вокин В. Н. Открытые горные работы. Основы технологии и механизации: учебное пособие (Красноярск: Красноярская академия цветных металлов и золота [ГАЦМиЗ]).
4. Синьчковский В. Н., Капустин В. П., Вокин В. Н. Открытые горные работы. Разработка горизонтальных и пологих месторождений: учебное пособие для вузов по специальности 09500 "Открытые горные работы"(Красноярск: Красноярская академия цветных металлов и золота [ГАЦМиЗ]).
5. Синьчковский В. Н., Вокин В. Н., Синьчковская Е. В. Технология открытых горных работ: электрон. учеб. пособие для студентов направления подготовки 130300 «Горное дело» укрупненной группы 130000 «Геология, разведка и разработка месторождений полезных ископаемых»(Красноярск: ИПК СФУ).
6. Ржевский В. В. Открытые горные работы. Технология и комплексная механизация: учебник для вузов(Москва: URSS).
7. Томаков П. И., Манкевич В. В. Открытая разработка угольных и рудных месторождений: учебное пособие для вузов по направлению "Горное дело"(Москва: МГГУ).
8. Чирков А. С. Добыча и переработка строительных горных пород: учебник для вузов по направлению подготовки бакалавров и магистров "Горное дело" и по специальности "Открытые горные работы" направления подготовки дипломированных специалистов "Горное дело"(Москва: Московский горный университет [МГГУ]).
9. Томаков П. И., Наумов И. К. Технология, механизация и организация открытых горных работ: учебник для вузов по направлению "Горное дело"(Москва: Московский ордена трудового красного знамени горный институт (МГИ)).
10. Ржевский В. В. Открытые горные работы. Производственные процессы: учебник для вузов по спец. "Технология и комплексная механизация открытой разработки месторождений полезных ископаемых"(Москва: URSS).

11. Трубецкой К. Н., Потапов М. Г., Виноцкий К. Е., Мельников Н. Н. Открытые горные работы: справочник(Москва: Горное бюро).
12. Синьковский В. Н., Вокин В. Н., Черникова И. В. Открытые горные работы. Практикум: учебное пособие для вузов по специальности "Открытые горные работы" направления подготовки "Горное дело"(Красноярск: Сибирский федеральный университет [СФУ]).

**4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

**4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

### **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

**6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Комплект фотографий карьеров Красноярского края с временно-нерабочими бортами, результатами взрывных работ, горнотранспортным оборудованием, Кибик-Кордонское месторождение мрамора.

Видеофильмы: взрывные работы на карьерах, Кия-Шалтырский нефелиновый рудник, Сорский карьер, карьер Мир, Олимпиадинское месторождение, карьеры строительных материалов.

Комплекты паспортов забоев (технологических карт) экскаваторов, отвальных работ, конструкции промежуточных детонаторов. Геологические профили, погоризонтные и ситуационные планы карьеров: Мазульского, Кия-Шалтырского, Черногорского, Переясловского, Бородинского и других карьеров.

Электронные: конспекты лекций и учебного пособия по «Технологии ОГР».

Презентации в системе Power Point к лекциям и практическим занятиям.

Электронный справочник по горному оборудованию.