

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

Б1.Б.19.09 ДИСЦИПЛИНЫ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ

Оптимизация в геологоразведочном производстве

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.05.03 ТЕХНОЛОГИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ

Направленность (профиль)

21.05.03 специализация N 3 "Технология и техника разведки  
месторождений полезных ископаемых"

Форма обучения

заочная

Год набора

2020

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

Доктор наук, Заведующий кафедрой ТТР ГГФ ИГДГиГ СФУ,

Нескоромных Вячеслав Васильевич

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является изучение и использование в практической деятельности методов поиска оптимальных решений при производстве геологоразведочных работ с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения и безопасности жизнедеятельности.

Предметом изучения является методы оптимизации процессов при геологоразведочном производстве.

Дисциплина завершает этап изучения специальных дисциплин и позволяет на основе полученных специальных знаний и изученных методов оптимизации геологоразведочного производства решать задачу поиска оптимальных технологических решений, выбора инструмента и оборудования для эффективного производства геологоразведочных работ.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины должны обеспечить следующее – обучающийся должен:

знать:

- методы выбора оптимальных параметров технологических операций;
- основные виды эффективных буровых и горных технологий, условия их рационального применения.

уметь:

- выполнять инженерные расчеты по поиску оптимальных технологических задач;
- поставить научный эксперимент, выполнить его анализ и оценить достоверность и выработать рекомендации по совершенствованию буровых и горнопроходческих процессов;
- применять получаемую геологическую информацию при ведении буровых и горных работ для выбора их оптимальных параметров.

владеть:

- методами системного анализа при выборе оптимальных технологических задач бурового и горного производства;
- методами выработки оптимальных решений при сравнительной оценке технико-технических параметров используемого бурового и горного оборудования, технологических схем и приемов ведения геологоразведочных работ.

### 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>ОПК-1: ориентацией в базовых положениях экономической теории, применением их с учетом особенностей рыночной экономики, самостоятельным ведением поиска работы на рынке труда, применения методов экономической оценки научных исследований, интеллектуального труда</b>	
ОПК-1: ориентацией в	Основной круг проблем (задач), встречающихся при

<p>базовых положениях экономической теории, применением их с учетом особенностей рыночной экономики, самостоятельным ведением поиска работы на рынке труда, применения методов экономической оценки научных исследований, интеллектуального труда</p>	<p>геологической разведке и основные новые способы (методы) их решения.  Основной круг проблем (задач), встречающихся при геологической разведке и основные новые способы (методы) их решения.  Основной круг проблем (задач), встречающихся при геологической разведке и основные новые способы (методы) их решения.  Находить (выбирать) наиболее эффективные и новые (методы) решения основных типов проблем (задач), встречающихся в исследуемой области; собирать, отбирать и использовать необходимые геологические, технологические данные и эффективно применять количественные методы их анализа.  Находить (выбирать) наиболее эффективные и новые (методы) решения основных типов проблем (задач), встречающихся в исследуемой области.  Находить (выбирать) наиболее эффективные и новые (методы) решения основных типов проблем (задач), встречающихся в исследуемой области.  Современными методами, методологией научно-исследовательской деятельности в области геологической разведки.  Современными методами, методологией научно-исследовательской деятельности в области геологической разведки.  Современными методами, методологией научно-исследовательской деятельности в области геологической разведки.</p>
<p><b>ПК-1: умением и наличием профессиональной потребности отслеживать тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки, проявлением профессионального интереса к развитию смежных областей</b></p>	

<p>ПК-1: умением и наличием профессиональной потребности отслеживать тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки, проявлением профессионального интереса к развитию смежных областей</p>	<p>Основы организации научно исследовательской деятельности; методы сбора информации; Методы анализа данных для проведения исследований в области технологии и техники геологоразведочных работ; Методы экспериментальной работы. Способы обработки и интерпретации полученных данных с помощью методов математической статистики.</p> <p>Основы планирования и проведения экспериментальных работ. Основы обработки, анализа и интерпретации полученных данных.</p> <p>Основы организации научно исследовательской деятельности; методы сбора информации; Методы анализа данных для проведения исследований в области технологии и техники геологоразведочных работ; Методы экспериментальной работы. Способы обработки и интерпретации полученных данных с помощью методов математической статистики.</p>
	<p>Методы анализа данных для проведения исследований; Основы планирования и проведения экспериментальных работ. Основы обработки, анализа и интерпретации полученных данных.</p> <p>Планировать, организовывать и проводить научно-исследовательские и производственно-технические исследования с применением оборудования, компьютерных технологий; самостоятельно выполнять лабораторные, вычислительные физические исследования.</p> <p>Планировать, организовывать и проводить научно-исследовательские и производственно-технические исследования с применением оборудования, компьютерных технологий; самостоятельно выполнять лабораторные, вычислительные физические исследования.</p> <p>Планировать, организовывать и проводить научно-исследовательские и производственно-технические исследования с применением оборудования, компьютерных технологий.</p> <p>Навыками работы на современной аппаратуре и способностью самостоятельно анализировать, обобщать и систематизировать результаты работы.</p> <p>Навыками, необходимыми для планирования и проведения экспериментальных работ. Навыками обработки и анализа полученных в результате эксперимента данных.</p> <p>Навыками работы на современной аппаратуре и способностью самостоятельно анализировать, обобщать и систематизировать результаты работы.</p> <p>Навыками работы на современной аппаратуре и способностью самостоятельно анализировать, обобщать и систематизировать результаты работы.</p>
<p><b>ПК-16: осуществлением разработки и реализации программного обеспечения</b></p>	

**для исследовательских и проектных работ в области создания современных технологий геологической разведки**

ПК-16: осуществлением разработки и реализации программного обеспечения для исследовательских и проектных работ в области создания современных технологий геологической разведки

Современный уровень технологий геологической разведки.  
Способы разработки и реализации программного обеспечения для исследовательских и проектных работ.  
Способы разработки и реализации программного обеспечения для исследовательских и проектных работ в области создания современных технологий геологической разведки.  
Проводить проектные и научно-исследовательские работы.  
Проводить проектные и научно-исследовательские работы с помощью программного обеспечения.  
Применять программное обеспечение в области создания современных технологий геологической разведки.  
Навыками проведения научно-исследовательских и проектных работ.  
Навыками проведения научно-исследовательских и проектных работ с помощью программного обеспечения.  
Навыками применения программного обеспечения в области создания современных технологий геологической разведки.

**ПК-23: внедрением автоматизированных систем управления в технологический процесс, с учетом новейших достижений по совершенствованию форм и методов организации высокопроизводительного труда в подразделениях предприятий, выполняющих геологическую разведку**

ПК-23: внедрением автоматизированных систем управления в технологический процесс, с учетом новейших достижений по совершенствованию форм и методов организации высокопроизводительного труда в подразделениях предприятий, выполняющих геологическую разведку

Автоматизированные системы управления, применяемые в технологических процессах для повышения производительности труда.  
Особенности технологических процессов, позволяющие внедрять АСУ.  
Новейшие достижения совершенствования форм и методов организации.  
Определить направление совершенствования форм и методов организации.  
Определить формы и методы, позволяющие достичь высокопроизводительного труда.  
Выбрать систему управления технологическим процессом.  
Информацией о возможности внедрения АСУ на различных стадиях технологического процесса.  
Представлениями о возможностях внедрения АСУ в различных подразделениях геологоразведочных предприятий.  
Внедрения АСУ технологическим процессом и внедрением новейших достижений в целях повышения производительности труда.

<b>ПСК-3.12: способностью находить и внедрять мероприятия, обеспечивающие повышение производительности технологий геологической разведки</b>	
<p>ПСК-3.12: способностью находить и внедрять мероприятия, обеспечивающие повышение производительности технологий геологической разведки</p>	<p>перечень мероприятий, обеспечивающих повышение производительности.  особенности технологии геологической разведки.  способы внедрения мероприятий, повышающих производительность.  Находить мероприятия, обеспечивающие повышение производительности.  Определять направления, позволяющие повышать производительность технологий.  Оптимизировать приемы внедрения новых мероприятий в уже существующие технологические схемы.  Приемами определения наиболее эффективных мероприятий, позволяющих повысить производительность работ.  Методами внедрения эффективных мероприятий на разных стадиях геологической разведки.  Способностью находить и внедрять мероприятия комплексного характера для повышения труда в геологоразведке.</p>

#### **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)	Семестр					
		1	2	3	4	5	6



### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	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. Методы, средства и критерии оптимизации.</b>									
	1. Самостоятельное изучение раздела "Методы, средства и критерии оптимизации".							17	
	2. Общие сведения о методах, средствах и критериях оптимизации. Технологические критерии оптимизации буровых работ. Комплексные критерии оценки оптимальности бурового процесса. Методика определения оптимальных параметров режима и условий бурения скважин.	1							
<b>2. Методы и средства исследования и оптимизации процессов бурения скважин. Технологические решения, направленные на</b>									
	1. Самостоятельное изучение раздела "Методы и средства исследования и оптимизации процессов бурения скважин. Технологические решения, направленные на оптимизацию процесса бурения скважин".							18	

2. Методы исследования объектов. Стендовые исследования механики бурильных колонн при вращательном бурении. аспекты построения модели «Бурение». Оптимизация параметров режима алмазного бурения. Технологические решения оптимизации процесса бурения. Оптимизация режима и условий промывки. Выбор оптимальной по эффективности буровой техники.	2							
3. Преобразование опытных данных (графических и табличных) в данные в соответствии с планом полного факторного эксперимента для их обработки и построения моделей.			1					
4. Расчет моделей процесса бурения по методике полного факторного эксперимента. Графическая интерпретация моделей и их анализ.			1					
<b>3. Оптимизация параметров горнопроходческих работ.</b>								
1. Самостоятельное изучение раздела "Оптимизация параметров горнопроходческих работ".							10	
2. Основные признаки прогрессивности технологических процессов при проведении горнопроходческих работ. Основные направления повышения эффективности буровзрывных работ. Методы и формы повышения производительности бурения шпуров. Оценка эффективности ВВ. Оптимизация параметров буровзрывных работ.	2							
3. Расчет моделей по методике полного факторного эксперимента для поиска оптимальных условий и параметров режима бурения.			2					

4. Графическая интерпретация моделей, рассчитанных в соответствии с критериями			2					
5. Анализ моделей и поиск оптимальных условий и параметров режима бурения.			1					
<b>4. Методы математической статистики и планирования эксперимента при поиске оптимальных условий.</b>								
1. Самостоятельное изучение раздела "Методы математической статистики и планирования эксперимента при поиске оптимальных условий".							9	
2. Общие положения теории. Метод наименьших квадратов. Полный факторный эксперимент. Методы поиска экстремума целевой функции. Метод случайного баланса. Заключение.	1							
3. 1. Расчет оптимальных параметров цикла горнопроходческих работ.			1					
Всего	6		8				54	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Нескоромных В. В. Оптимизация в геологоразведочном производстве: учебное пособие для вузов по спец. 130102 "Технология геологической разведки" напр. подготовки "Прикладная геология"(Красноярск: СФУ).
2. Блинов Г. А., Васильев В. И., Глазов М. Г., Головин О. С., Липатников В.П. Алмазосберегающая технология бурения(Ленинград: Недра).
3. Нескоромных В. В. Проектирование скважин на твердые полезные ископаемые: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 130200 "Технологии геологической разведки"(Москва: ИНФРА-М).
4. Нескоромных В.В. Разрушение горных пород: учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ... 21.03.01.01 - Бурение нефтяных и газовых скважин(Красноярск: СФУ).
5. Адлер Ю. П., Маркова Е. В., Грановский Ю. В. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий: монография(Москва: Наука).
6. Нескоромных В. В., Рожков В. П. Методологические и правовые основы инженерного творчества: Учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
7. Нескоромных В. В. Разрушение горных пород при проведении геологоразведочных работ: Учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").

### **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):**

1. Свободный доступ к информационным ресурсам Internet Explorer.

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

1. - тестовые системы для диагностики знаний;
2. - доступ к информационным ресурсам сети Интернет.

## **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)**

Лаборатория разрушения горных пород, оснащенная стандартными комплектами отечественных и зарубежных приборов и установок.