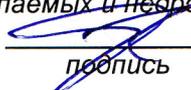


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой

полезных ископаемых и недропользования  
  
\_\_\_\_\_ К.А. Савко  
подпись

\_\_\_.\_\_\_.2018г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.13 Техника разведки**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом*

1. Шифр и наименование направления подготовки/специальности:

05.03.01 Геология

2. Профиль подготовки/специализация: Геология

3. Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

4. Форма обучения: Очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: кафедра полезных  
ископаемых и недропользования

6. Составители программы: Стрик Юрий Николаевич, кандидат геолого-  
минералогических наук, доцент

*(ФИО, ученая степень, ученое звание)*

7. Рекомендована: НМС геологического факультета, протокол № 6 от 14.05.2018

*(наименование рекомендующей структуры, дата, номер протокола,*

*отметки о продлении вносятся вручную)*

8. Учебный год: 2018-2019

Семестр(ы): 5

9. Цели и задачи учебной дисциплины: Овладение знаниями по техническим средствам ведения геологоразведочных работ. Приобретение навыка составления проектов на геологоразведочные работы.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина относится к вариативной части (Б.1.В) и является обязательной дисциплиной. Она обеспечивает взаимосвязь естественнонаучных геологических дисциплин с изучаемыми профессиональными дисциплинами. Необходима для овладения знаниями по техническим средствам ведения геологоразведочных работ и приобретения навыка составления проектов на геологоразведочные работы.

**11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):**

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-2	способность самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований	<b>знать:</b> основные понятия в области геологии; основные технические средства поисков и разведки месторождений полезных ископаемых; <b>уметь:</b> самостоятельно получать геологическую информацию, интерпретировать геологическую информацию, составлять карты, схемы, разрезы, отчетные материалы; вести поисковые работы; осуществлять разведку месторождения и рассчитывать запасы полезных ископаемых. <b>владеть (иметь навык(и)):</b> навыками полевых и лабораторных исследований, навыками полевых геологических и геохимических работ в области разведки месторождений полезных ископаемых.
ПК-4	готовность применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геохимических работ при решении производственных задач	
ПК-5	готов к работе на современных полевых и лабораторных геологических приборах, установках и оборудовании	

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час.**(в соответствии с учебным планом) — 2 / 72.

**Форма промежуточной аттестации** (зачет/экзамен) зачет.

**13. Виды учебной работы**

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего	По семестрам		
		№ семестра 5	№ семестра	...
Аудиторные занятия	50	50	-	-
в том числе: лекции	16	16		
практические				
лабораторные	34	34		

Самостоятельная работа	22	22		
Форма промежуточной аттестации (зачет – 0 час. / экзамен – 36 час.)				
Итого:	72	72		

### 13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
<b>1. Лекции</b>		
1.1	Разведочное бурение	Общие сведения о бурении скважин Цели, задачи. Краткая история развития технологии бурения. Классификации пород по буримости
1.2		Способы и виды бурения. Колонковое бурение как наиболее распространенный его вид в геологоразведочной отрасли. Буровой инструмент колонкового бурения
1.3		Промывка скважин. Назначение и способы. Виды буровых растворов и их параметры, расчеты и приготовление. Технология колонкового бурения. Искривление скважин. Документация керна.
1.4		Проектирование: конструкции скважин проектные и реальные, геолого-технический наряд.
1.5	Проходка горных выработок	Проходка горных выработок. Общие сведения. Назначение. Виды горных выработок. Классификации горных пород по физико-механическим свойствам. Способы проходки горных выработок.
1.6		Бурение шпуров и инструмент. Типы шпуров, расчет количества, принципы размещения на забое.
1.7		Взрывчатые вещества и их классификация. Способы взрывания и производство взрывных работ.
1.8		Крепление и вентиляция горных выработок. Водоотлив, освещение, ликвидация выработок.
1.9		Проектирование и организация работ, геологическая документация горных выработок.
<b>3. Лабораторные работы</b>		
3.1	Разведочное бурение	Построение типового профиля и инклинограммы. Составление проектного разреза скважины
3.2		Составление схемы подсечения рудного пласта
3.3		Конструкции скважин, геолого-технический наряд
3.4	Проходка горных выработок	Промывка скважин. Виды буровых растворов и их параметры, расчеты и приготовление. Тампонаж скважин
3.5		Буровой инструмент колонкового бурения. Технология колонкового бурения
3.6	Проходка горных выработок	Укладка керна, геологическая документация скважин.
3.7		Классификации горных пород. Способы проходки горных выработок.
3.8		Бурение шпуров и инструмент. Типы шпуров, расчет количества, принципы размещения на забое
3.9		Проектирование и организация работ на забое. Графики цикличности
		Расчет взрывных работ. Способы взрывания и производство взрывных работ.
	Крепление и вентиляция горных выработок. Расчеты.	
	Геологическая документация горных выработок.	

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего

1	Разведочное бурение	6		16	10	32
2	Проходка горноразведочных выработок	10		18	12	40
	Итого:	16		34	22	72

#### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рекомендуемые образовательные технологии:

- чтение лекций в сопровождении видеоматериалов для демонстрации технических средств и технологий бурения скважин и проходки горных выработок;
- проведение лабораторных занятий для проектирования и расчета технологии бурения скважин и проходки горных выработок;
- подготовка и защита курсовой работы по всему объему дисциплины;
- проведение специализированной буровой практики

Для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине могут использоваться: устный опрос (УО) в виде собеседования, коллоквиума, теста; зачет и экзамен. Оценка на экзамене может быть выставлена по результатам всех перечисленных форм контроля и промежуточной аттестации.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 05.03.01 Геология.

#### 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	<i>Брылов С.А. Горноразведочные и буровзрывные работы / С.А. Брылов, Л.Г. Грабчак, В.И. Комащенко. - Москва : Недра, 1989. - 287 с.</i>
2	<i>Воздвиженский В.И. Разведочное бурение / В.И. Воздвиженский, О.Н. Голубинцев, А.А. Новожилов. - Москва : Недра, 1979. - 511с.</i>

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	<i>Башлык С.М. Бурение скважин / СМ. Башлык, Г.Т. Загибайло. - Москва : Недра, 1990. - 480 с.</i>
4	<i>Ильяш В.В. Проходка горноразведочных выработок / В.В. Ильяш, Ю.Н. Стрик. - Воронеж : Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2006. – 68 с.</i>
5	<i>Сердюк Н.И. Бурение скважин различного назначения / Н.И. Сердюк, В.В. Куликов, А.А. Тунгусов и др.. - Москва : Российский государственный геологоразведочный университет, 2007. - 624 с.</i>
6	<i>Федоренко П.И. Буровзрывные работы / П.И. Федоренко. - Москва : Недра, 1991. - 270 с.</i>

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)\*:

№ п/п	Ресурс
1.	<a href="http://www.lib.vsu.ru">www.lib.vsu.ru</a> – зональная библиотека Воронежского государственного университета
1.	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a> – научная электронная библиотека
2.	<a href="http://www.lithology.ru">www.lithology.ru</a> – информационный портал, посвященный геологии
3.	<a href="http://www.biblioclub.lib.vsu.ru">www.biblioclub.lib.vsu.ru</a> - Университетская библиотека ВГУ ONLINE

\* Вначале указываются ЭБС, с которыми имеются договора у ВГУ, затем открытые электронно-образовательные ресурсы

#### 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных) работ и др.)

№ п/п	Источник
1	<i>Нескоромных В.В. Проектирование скважин на твердые полезные ископаемые : учебное пособие / В.В. Нескоромных. - Красноярск : Изд-во Сибирского федерального ун-та,</i>

## 17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

### 18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

(при использовании лабораторного оборудования указывать полный перечень, при большом количестве оборудования можно вынести данный раздел в приложение к рабочей программе)

При освоении дисциплины необходимы учебные образцы технических средств бурения и проходки; комплекты плакатов, иллюстрирующих технологию бурения и проходки. Используются видеоматериалы.

### 19. Фонд оценочных средств:

#### 19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ПК-2 способность самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований ПК-4 готовность применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геохимических работ при решении производственных задач ПК-5 готов к работе на современных полевых и лабораторных геологических приборах, установках и оборудовании	знать: основные понятия в области геологии; основные технические средства поисков и разведки месторождений полезных ископаемых; уметь: самостоятельно получать геологическую информацию, интерпретировать геологическую информацию, использовать базовые знания геологических наук в области разведки месторождений полезных ископаемых, использовать нормативные правовые документы в своей деятельности. Владеть: методами обработки и анализа геологической информации, полученной при разведке месторождений полезных ископаемых, основами проектирования геологоразведочных работ с применением технических средств разведки методами геологического сопровождения буровых и горных работ		Выполнение лабораторных работ; методические материалы по выполнению лабораторных работ
<b>Промежуточная аттестация (зачет)</b>			КИМ

\* В графе «ФОС» в обязательном порядке перечисляются оценочные средства текущей и промежуточной аттестаций.

#### 19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения на экзамене используются следующие показатели (ЗУНы из 19.1):

- 1) знание учебного материала и владение понятийным аппаратом;
- 2) умение связывать теорию с практикой;
- 3) умение иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований;
- 4) умение применять теоретические знания для решения практических задач.

Для оценивания результатов обучения на зачете используется – зачтено, не зачтено  
Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<i>Полное соответствие ответа обучающегося всем перечисленным критериям. Продемонстрированы знания, умение использовать полученные знания на практике, владение материалом.</i>	<i>Высокий уровень</i>	<i>Зачтено</i>
<i>Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует перечисленным показателям. Демонстрируются частичные знания.</i>	<i>Низкий уровень</i>	<i>Не зачтено</i>

### 19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### 19.3.1 Перечень вопросов к зачету:

Содержание вопроса
1. Что такое коэффициент крепости
2. Какие существуют способы проходки
3. Что такое шпур
4. Что такое заходка
5. Что такое горнопроходческий цикл
6. Что такое рациональная длина заходки
7. Какое назначение буровзрывных работ
8. В породах каких категорий по буримости необходимы буровзрывные работы
9. Какие отдельные операции входят в состав буровзрывных работ
10. В породах каких категорий по буримости применяется проходка вручную
11. В каких случаях применяется проходка горных выработок вручную
12. В каких случаях применяется проходка горных выработок механизированным способом
13. На сколько категорий разделены горные породы в Единой классификации горных пород по буримости
14. Что такое вруб
15. Какие существуют типы врубов
16. Какие типы шпуров существуют
17. Как определяется количество шпуров на забое горной выработки
18. Принципы размещения шпуров на забое горной выработки
19. Какая существует зависимость глубины шпура от ширины горной выработки
20. Что такое КИШ
21. Какое сечение горизонтальных подземных выработок является наиболее рациональным и почему
22. Какая существует зависимость между сечением и глубиной шурфа
23. Как классифицируются горные выработки по назначению
24. Перечислите известные Вам вертикальные подземные горные выработки
25. Перечислите известные Вам горизонтальные подземные горные выработки
26. Какие газы в составе рудничного воздуха являются наиболее опасными
27. Какие задачи вентиляции

28. В каких выработках допускается естественная вентиляция
29. Какие существуют схемы принудительной вентиляции
30. Какие способы крепления подземных горных выработок применяются в устойчивых и неустойчивых породах
31. Какие существуют способы возведения крепи в вертикальных горных выработках
32. Какой основной крепежный элемент для горизонтальных подземных выработок
33. Какой основной крепежный элемент для вертикальных подземных выработок
34. Какие ВВ называются инициирующими, для чего они используются
35. Как рассчитывается удельный расход ВВ
36. Как рассчитывается количество ВВ на одну заходку
37. Как определяется масса шпурового заряда в канавах
38. В чем особенности зарядов врубовых шпуров
39. Какой порядок взрывания зарядов в различных выработках
40. Как осуществляется порядок взрывания шпуров
41. Какие способы взрывания существуют
42. Какие существуют ограничения для огневого взрывания
43. Что относится к средствам взрывания
44. Что такое длина зарядки и длина забойки шпуров
45. Как рассчитать длину огнепроводного шнура для подрыва шпурового заряда
46. Достоинства и недостатки электрического способа взрывания
47. Какие существуют схемы соединения зарядов при электрическом взрывании
48. Какое условие безотказного взрывания зарядов при электрическом способе
49. Достоинства и недостатки огневого взрывания

### 19.3.2 Перечень практических заданий

### 19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в форме(ах) (*указать нужное*): устного опроса (*индивидуальный опрос, фронтальная беседа, доклады*); письменных работ (*контрольные, эссе, сочинения, выполнение практико-ориентированных заданий, лабораторные работы и пр.*); тестирования; оценки результатов практической деятельности (*курсовая работа, портфолио и др.*). Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и практические задания, позволяющие оценить степень сформированности умений и(или) навыков, и(или) опыт деятельности *в геологии полезных ископаемых*.

При оценивании используются количественные или качественные шкалы оценок (*нужное выбрать*). Критерии оценивания приведены выше.

## Перечень заданий для выполнения лабораторных работ

по дисциплине Техника разведки  
(наименование дисциплины)

### Раздел 1. Бурение разведочных скважин

#### Задание № 1

1. Подсечь 3 двуствольными скважинами жилообразную залежь хромитовых руд мощность 40 м с углом падения 45° на СЗ, залегающую среди дунитов. Глубина подсечения 650 м от устья скважины. Приращение зенитного угла 2° (выполаживание), азимутального 2° (положительное), интервал размеров через 50 м

Проектные геологические разрезы:

а) по стволу скважины: 0,0-5,0 м – наносы, 5,0-20,0- песчаники; 20,0 и ниже – дуниты с рудной залежью. В интервале 60,0-100,0 – зона поглощения,

#### Задание № 2

1. Подсечь тремя двуствольными скважинами жилообразную залежь титано-магнетитовых руд мощностью 18 м с углом падения 45° на ЮВ, залегающую в массиве габбро. Глубина подсечения основным стволом 700 м от устья скважины.

Приращение зенитного угла 2° (выполаживание), азимутального 3° (положительное), интервал размеров через 50 м.

Проектные геологические разрезы:

а) по основному стволу скважины: 0,0-10,0 м - пески, 10,0-15,0 - кора выветривания по габбро, 15,0 м и ниже габбро с рудной залежью. В интервале 85,0-150,0 - зона поглощения,

#### Задание № 3

1. Подсечь 2 двуствольными скважинами пластообразную залежь магнетитовых руд мощностью 150 м с углом падения 50° на ЮЗ, залегающую в скарнах. Глубина подсечения основным стволом 800 м от устья скважины. Приращение зенитного угла 2° (выполаживание), азимутального 2° (положительное), интервалы замеров через 50 м.

Проектируемые геологические разрезы:

а) по основному стволу: 0,0-15,0 м - глины; 15,0-650,0 - известняки; 650 и ниже - скарны с залежью руд. В интервале 140-190 м - зона трещиноватости,

#### Задание № 4

1. Подсечь 3 двуствольными скважинами жилообразную залежь титаномагнетитовых руд мощностью 20 м с углом падения 35° на ЮВ, залегающую в массиве габбро. Глубина подсечения 750 м от устья скважины. Приращение зенитного угла 2° (выполаживание), азимутального 3° (положительное), интервалы замеров через 50 м.

Проектные геологические разрезы:

а) по стволу скважины: 0,0-10,0 м - пески, 10,0-15,0 - кора выветривания по габбро, 15,0 и ниже - габбро с рудной залежью. В интервале 95,0-150,0 - зона поглощения.

#### Задание № 5

1. Подсечь 2 двуствольными скважинами жилу магнетитовых руд мощностью 40 м с углом падения 60° на СВ, залегающую в туфах базальтового состава. Глубина подсечения основным стволом 850 м от устья скважины. Приращение зенитного угла 3° (выполаживание), азимутального 2° (отрицательное), интервалы замеров через 50 м.

Проектные геологические разрезы:

а) по основному стволу скважины: 0,0-12,0 м - мергели; 12,0-25,0 - базальты; 25,0-100,0 - скарны; 100,0 и ниже базальтовые туфы с жилой магнетитовых руд. В интервале 130,0-160,0 м - зона поглощения,

#### Задание № 6

1. Подсечь 3 двуствольными скважинами кварц-гюбнеритовую жилу мощностью 25 м с углом падения 65° на ЮЗ, залегающую в гранит-порфирах. Глубина подсечения основным стволом 700 м

от устья скважины. Приращение зенитного угла  $2^{\circ}$  (выполаживание), азимутального  $3^{\circ}$  (отрицательное). Интервалы замеров через 50 м.

Проектные геологические разрезы:

а) по основному стволу скважины: 0,0-5,0 м - пески; 5,0-28,0 - песчаники; 28,0 ниже гранит-порфиры с рудной жилой. В интервале 30,0-110,0 - зона поглощения,

#### **Задание № 7**

1. Подсечь 3 двуствольными скважинами линзообразную залежь оливин-диопсид-флогопитовых пород мощностью 80 м с углом падения  $65^{\circ}$  на ЮЗ, залегающую в оливинитах. Глубина подсечения стволом 640 м от устья скважины. Приращение зенитного угла  $2^{\circ}$  (выполаживание), азимутального  $2^{\circ}$  (отрицательное). Интервалы замеров через 50 м.

Проектные геологические разрезы:

а) по стволу 0,0-11,0 м - наносы; 11,0-24,0 - кора выветривания оливинитов; 24,0 и ниже оливиниты с залежью оливин-диопсид-флогопитовых пород. В интервале 135,0-185,0 зона поглощения.

#### **Задание № 8**

1. Подсечь 3 двуствольными скважинами жилообразную залежь свинцово-цинковых руд мощностью 20 м с углом падения  $40^{\circ}$  на ЮЗ, залегающую среди гранитов. Глубина подсечения основным стволом 600 м от устья скважины. Приращение зенитного угла  $2^{\circ}$  (выполаживание), азимутального  $3^{\circ}$  (положительное), интервалы замеров 50 м.

Проектные геологические разрезы:

а) по основному стволу скважины: 0,0-6,0 - наносы; 6,00 и ниже - граниты с залежью свинцово-цинковых руд.

В интервале 180,0-210,0 - зона поглощения.

#### **Задание № 9**

1. Подсечь тремя двуствольными скважинами жилообразную залежь сульфидных медно-никелевых руд мощностью 55 м с углом падения  $65^{\circ}$  на ЮЗ, залегающую в норитах. Глубина подсечения 670 м от устья скважины. Приращение зенитного угла  $2^{\circ}$  (выполаживание), азимутального  $2^{\circ}$  (отрицательное), интервалы замеров через 50 м.

Проектные геологические разрезы:

а) по основному стволу скважины: 0,0-6,0 м - наносы; 6,0-250,0 - габбро-нориты; 250,0 м и ниже - нориты с залежью руд. В интервале 140,0-200,0 - зона поглощения,

#### **Задание № 10**

1. Подсечь 3-мя двуствольными скважинами жилообразную залежь антимонит-киноварных руд с мощностью 25 м углом падения  $70^{\circ}$  на ЮЗ, залегающую между известняками и глинистыми сланцами. Глубина подсечения основным стволом 900 м. Приращение зенитного угла  $2^{\circ}$ , азимутального  $3^{\circ}$  (положительное), интервалом замеров 50 м.

Проектные геологические разрезы:

а) по основному стволу скважины: 0,0-5,0 – наносы, 5,0-380,0 – глинистые сланцы, с зоной поглощения в интервале 180,0-200,0 м, 380-900,0 м – известняки, 900,0 и глубже глинистые сланцы с залежью антимонит-киноварные руд.

#### **Задание № 11**

1. Подсечь 2-мя двуствольными скважинами молибденитовую жилу мощностью 8 м, залегающую в грейзенах, с углом падения  $70^{\circ}$  на СЗ. Глубина подсечения основным стволом 710 м от устья скважины. Приращение зенитного угла  $2^{\circ}$ , азимутального  $2^{\circ}$  (положительное), интервалом замеров 50 м.

Проектные геологические разрезы:

а) по стволу скважины: 0,0-6,0 м – наносы, 6,0-190,0 – гранофиры, 190,0 и ниже грейзены с молибденитовой жилой. В интервале 200,0-240,0 – зона поглощения,

#### **Задание № 12**

1. Подсечь 2-мя двуствольными скважинами пластообразную халькопиритовую залежь мощностью 65 м., с углом падения  $45^{\circ}$  на ЮЗ. Глубина подсечения основным стволом 600 м от

устья скважины. Приращение зенитного угла  $2^\circ$ , азимутального  $3^\circ$  (положительное), интервалом замеров 50 м.

Проектные геологические разрезы:

а) по скважинам: 0,0-5,0 м – суглинки, 5,0-210,0 м – метаалевролиты, 210,0-400,0 – метапесчаники, 400,0 и ниже метаалевролиты с пластом сульфидных руд. В интервале 100,0 м – 120,0 – зона поглощения,

#### **Задание № 13**

1. Подсечь 2 двуствольными скважинами вольфрамитовую жилу мощностью 12 м с углом падения  $35^\circ$  на ЮВ, залегающую в грейзенах. Глубина подсечения основным стволом 650 м от устья скважины. Приращение зенитного угла  $3^\circ$  (выполаживание), азимутального  $2^\circ$  (отрицательное), интервалы замеров через 50 м.

Проектные геологические разрезы:

а) по основному стволу скважины: 0,0-9,0 - наносы; 9,0-90,0 - дацитовые порфириты; 90,0 м и ниже грейзены с жилой вольфрамита. В интервале 115,0-135,0 - зона поглощения,

#### **Задание №14**

1. Подсечь 3 двуствольными скважинами жилообразное тело шеелит-сульфидных руд мощностью 50 м с углом падения  $50^\circ$  на ЮВ, залегающее в скарнах. Глубина подсечения 700 м от устья скважины. Приращение зенитного угла  $2^\circ$  (выполаживание), азимутального  $3^\circ$  (отрицательное), интервалы замеров через 50 м.

Проектные геологические разрезы:

а) по стволу скважины: 0,0-11,0 - пески; 11,0-45,0 - песчаники; 45,0-425,0 - гранодиориты; 425,0-510,0 - роговики; 510,0 и ниже скарны с рудой; в интервале 100,0-120,0 - зона поглощения,

#### **Задание №15**

1. Подсечь 2 двуствольными скважинами линзу гаусманит-браунитовых руд мощностью 10 м с углом падения  $40^\circ$  на ЮВ, залегающую в кремнистых сланцах. Глубина подсечения основным стволом 580 м от устья скважины. Приращение зенитного угла  $3^\circ$  (выполаживание), азимутального  $2^\circ$  (отрицательное), интервалы замеров через 50 м.

Проектные геологические разрезы:

а) по основному стволу: 0,0-8,0 м - пески; 8,0-95,0 - известняки; 95,0 и ниже - кремнистые сланцы с рудной залежью. В интервале 80,0-90,0 - зона поглощения,

#### **Задание № 16**

1. Подсечь 3 двуствольными скважинами донную залежь сульфидных медно-никелевых руд мощностью 25 м с углом падения  $35^\circ$  на ЮЗ, залегающих в оливиновых пироксенитах. Глубина подсечения основным стволом 730 м от устья скважины. Приращение зенитного угла  $2^\circ$  (выполаживание), азимутального  $3^\circ$  (отрицательное), интервалы замеров 50 м.

Проектные геологические разрезы:

а) по основному стволу: 0,0-10,0 м - наносы; 10,0-210,0 - гнейсы; 210,00 и ниже оливиновые пироксениты с рудой. В интервале 170,0-190,0 м - зона поглощения,

#### **Задание № 17**

1. Подсечь 2 двуствольными скважинами залежь вольфрамитовых руд мощностью 35 м с углом падения  $40^\circ$  на СВ, залегающую в купольной части гранитов. Глубина подсечения основным стволом 850 м от устья скважины. Приращение зенитного угла  $2^\circ$  (выполаживание), азимутального угла  $2^\circ$  (отрицательное), интервалы замеров через 50 м.

Проектные геологические разрезы:

а) по основному стволу скважины: 0,0-10,0 м - пески, 10,0-90,0 - дацитовые порфиры, 90-420 м - туфы дацитовых порфиров, 420,0 и ниже – граниты с рудой. В интервале 130,0-145,0 м - зона поглощения,

#### **Задание №18**

1. Подсечь 3 двуствольными скважинами мультиминеральную залежь карналлита мощностью 18 м с углам падения  $40^\circ$  на СВ, залегающую среди галитовой толщи. Глубина подсечения основным стволом 700 м от устья скважины. Приращение зенитного угла  $2^\circ$  (выполаживание), азимутального  $3^\circ$  (положительное), интервалы замеров через 50 м.

Проектные геологические разрезы:

а) по основному стволу скважины: 0,0-9,0 м - наносы; 9,0-450,0 - доломиты; 450,0 и ниже - каменная соль с залежью карналлита. В интервале 125,0-145,0 м - зона поглощения,

#### **Задание № 19**

1. Подсечь 3 двуствольными скважинами жилообразную залежь хризотил-асбеста мощностью 90 м с углом падения 40° на ЮЗ, залегающую на контакте серпентинитов и перидотитов. Глубина подсечения основным стволом 680 м от устья скважины. Приращение зенитного угла 2°, азимутального 2°, интервалы замеров через 50 м.

Проектные геологические разрезы:

а) по основному стволу скв: 0,0-0,7 м - наносы; 7,0-12,0 - габбро; 120,0-450,0 - серпентиниты; 450,0 м и ниже перидотиты с жилой хризотил-асбеста. В интервале 130,0-150,0 зона поглощения.

#### **Задание № 20**

1. Подсечь 3 двуствольными скважинами пласт золотоносных конгломератов мощностью 35 м с углом падения 70° на ЮВ, залегающих среди кварцитов. Глубина подсечения основным стволом 800 м от устья скважины. Приращение зенитного угла 2° (выполаживание), азимутального 3° (положительное), интервалы замеров 50 м.

Проектные геологические разрезы:

а) по основному стволу скважины: 0,0-7,0 - наносы; 7,0 и глубже - кварциты с конгломератами. В интервале 160,0—180,0 - зона дробления,

#### **Задание № 21**

1. Подсечь 2 двуствольными скважинами пластообразную халькозин-халькопиритовую залежь мощностью 65 м с углом падения 35° на ЮЗ, залегающую среди метаморфизованных песчаников и алевролитов. Глубина подсечения основным стволом 630 м от устья скважины. Приращение зенитного угла 3°, азимутального 2° (положительное), интервал замеров 50 м.

Проектные геологические разрезы:

а) по основному стволу скважины: 0,0-5,0 - суглинки; 5,00-210,0 - метаалевролиты; 210,0-400,0 - метапесчаники; 400,0 и ниже метаалевролиты с рудной залежью. В интервале 200,0-220,0 - зона поглощения.

## **Раздел 2. Проходка горных выработок**

### **Задание № 1**

1. Пройти 2 штольни длиной 150 м каждая.

2. Пройти 30 канав длиной 25 м каждая.

Проектные геологические разрезы:

а) по штольне: 0,0-5,0 – наносы, 5,0-25,0 – песчаники, 25,0-100,0 – дуниты, 100,0-140,0 – хромитовая руда, 140,0-150,0 – дуниты.

б) по канавам: 0,0-2,0 - наносы, 2,0-2,5 - хромитовая руда

### **Задание № 2**

1. Пройти три штольни длиной 100 м каждая.

2. Пройти 25 канав длиной 30 м каждая.

Проектные геологические разрезы:

а) по штольне: 0,0-8,0 м - пески, 8,0-12,0 м - кора выветривания по габбро, 12,0-80,0 - габбро, 80,0-95,0 м - титано-магнетитовая руда, 96,0-100,0 - амфиболиты.

б) по канавам: 0,0-2,5 - наносы, 2,5-3,0 - титано-магнетитовая руда.

### **Задание № 3**

1. Пройти 2 штольни длиной в 2 м каждая.

2. Пройти 25 канав длиной 30 м каждая.

Проектируемые геологические разрезы:

а) по штольне: 0,0-10,0 м - наносы; 10,0-60,0 - известняки; 60,0-75,0 - скарны, 75,0-80,00 - магнетитовая руда; 80,0-82,0 - диориты.

б) по канавам: 0,0-2,5 - наносы, 2,5-3,0 - магнетитовая руда.

### **Задание № 4**

1. Пройти 3 штольни длиной 100 каждая.

2. Пройти 25 канав длиной 25 м каждая.

Проектные геологические разрезы:

а) по штольне: 0,0-8,0 - песок, 8,0-12,0 - кора выветривания по габбро, 12,0-80,0 - габбро, 80,0-95,0 - титаномагнетитовая руда, 95,0-100,0 - амфиболиты.

б) по канавам: 0,0-2,0 - песок, 2,0-2,5 - габбро с вкрапленностью титаномагнетита

#### **Задание № 5**

1. Пройти 3 штольни длиной 90 м каждая.

2. Пройти 30 канав длиной 25 м каждая.

Проектные геологические разрезы:

а) по штольне: 0,0-5,0 - наносы; 5,0-20,0 - мергели; 20,0 - мергели; 20,0-30,0 - базальты; 30,0-50,0 - скарны; 50,0-85,0 - магнетитовая руда; 85,0-90,0 - базальтовые туфы.

б) по канавам: 0,0-2,5 - наносы, 2,5-3,0 - магнетитовая руда

#### **Задание № 6**

1. Пройти 3 шурфа глубиной 25 м каждый.

2. Пройти 40 канав длиной 25 м каждая.

Проектные геологические разрезы:

а) по шурфу: 0,0-5,0м - пески; 5,0-20,0 -0 песчаники; 20,0-22,0 - гранит-порфиры; 22,0-24,0 - кварц-гюбнеритовая руда; 24,0-5,0 - гранит-порфиры.

б) по канавам: 0,0-2,0 - пески; 2,0-2,5 - кварц-гюбнеритовая руда.

#### **Задание № 7**

1. Пройти 2 штольни длиной 110 м каждая.

2. Пройти 30 канав длиной 30 м каждая.

Проектные геологические разрезы:

а) по штольне: 0,0-7,0 м - наносы; 7,0-18,0 - кора выветривания оливинитов; 18,0-90,0-109,0 - оливин-диопсид-флогопитовые породы; 109,0-110,0 - оливиниты.

б) по канавам: 0,0-2,0 - наносы; 2,0-2,5 - оливин-диопсид-флогопитовые породы.

#### **Задание № 8**

1. Пройти 2 шурфа глубиной 32 м каждый.

2. Пройти 30 канав длиной 30 м каждая.

Проектные геологические разрезы:

а) по шурфам: 0,0-6,0 - наносы, 6,0-20,0 - граниты, 20,0-32,0 - свинцово-цинковые руды.

б) по канавам: 0,0-2,5 - супесь; 2,5-3,0 - гранит с вкрапленностью сульфидов.

#### **Задание № 9**

1. Пройти 3 шурфа глубиной 18 м каждый.

2. Пройти 30 канав длиной 30 м каждая.

Проектные геологические разрезы:

а) по шурфу: 0,0-2,0 - наносы; 2,00-12,0 м -габбро-нориты; 12,0-15,0 м - нориты, 15,0-17,0 м - сульфидные медно-никелевые руды; 17,0-18,0 м - нориты.

б) по канавам: 0,0-2,5 - супесь; 2,5-3,0 - сульфидные медно-никелевые руды.

#### **Задание № 10**

1. Пройти 3 штольни длиной 150 м каждая.

2. Пройти 20 канав длиной 25 м каждая.

Проектные геологические разрезы:

а) по штольням: 0,0-5,0 – суглинки, 5,0-80,0 – глинистые сланцы, 80,0-135,0 м – антимонит-киноварные руды, 135,0-150,0 м – известняки,

б) по канавам: 0,0-2,5 – наносы, 2,5-3,0 – антимонит-киноварные руды.

#### **Задание № 11**

1. Пройти 2 шурфа глубиной 14 м каждый.

2. Пройти 30 канав длиной 30 м каждая.

Проектные геологические разрезы:

а) по шурфу: 0,0-2,0 – наносы, 2,0-10,0 – грейзены, 10,0-13,0 – молибденитовая жила, 13,0-14,0 – грейзены.

б) по канавам: 0,0-2,5 – наносы, 2,5-3,0 – молибденитовая жила.

#### **Задание № 12**

1. Пройти 2 штольни длиной 150 м каждая.

2. Пройти 30 канав длиной 25 м каждая.

Проектные геологические разрезы:

а) по штольням: 0,0-5,0 – суглинки, 5,0-80,0 – метапесчаники, 80,0-125,0 м – халькопиритовые руды, 125,0-130,0 м – метапесчаники,

б) по канавам: 0,0-2,0 м – суглинки, 2,0 – 2,5 – сульфидные руды.

#### **Задание № 13**

1. Пройти два шурфа глубиной 22 м каждый.

2. Пройти 30 канав длиной 25 м каждая.

Проектные геологические разрезы:

а) по шурфу 0,0-4,0 - наносы; 4,0-15,0 - дацитовые порфириты; 15,0-19,0 - грейзены; 19,0-21,0 - вольфрамитовая жила; 21,0-22,0 – грейзены,

б) по канавам: 0,0-2,0 м – суглинки, 2,0 – 2,5 – грейзены.

#### **Задание №14**

1. Пройти 3 шурфа глубиной 30 м каждый.

2. Пройти 40 канав длиной 25 м каждая.

Проектные геологические разрезы:

а) по шурфу: 0,0-5,0 - пески; 5,0-25,0 - песчаники; 25,0-30,0 - скарны с рудой,

б) по канавам: 0,00-2,0 - пески, 2,0-2,5 - скарны с рудой.

#### **Задание №15**

1. Пройти 2 шурфа глубиной 23 м каждый.

2. Пройти 20 канав длиной 25 м каждая.

Проектные геологические разрезы:

а) по шурфу: 0,0-3,0 мм - наносы; 3,0-20,0 м - кремнистые сланцы; 20,0-22,0 - гаусманит-браунитовая руда; 22,0-23,0 - кремнистые сланцы,

б) по канавам: 0,0-2,0 - пески, 2,0-2,5 - гаусманит-браунитовые руды.

#### **Задание № 16**

1. Пройти 3 шурфа глубиной 19 м каждый.

2. Пройти 20 канав длиной 25 м каждая.

Проектные геологические разрезы:

б) по шурфу: 0,0-2,0 м - наносы; 2,0-16,0 - оливинные пироксениты; 16,00-18,0 - сульфидная медно-никелевая руда; 18,0-19,0 - оливинные пироксениты.

в) по канавам: 0,0-2,0 - пески, 2,0-2,5 - сульфидная медно-никелевая руда.

#### **Задание № 17**

1. Пройти 4 штольни длиной 80 м каждая.

2. Пройти 20 канав длиной 25 м каждая.

Проектные геологические разрезы:

б) по штольне: 0,0-5,0 - пески. 5,0-70,0 - граниты, 70,0-78,0 - вольфрамитовая руда, 78,0-80,0 - граниты.

в) по канавам: 0,0-2,0 - пески, 2,0-2,5 - вольфрамитовая руда.

#### **Задание №18**

1. Пройти 2 штольни длиной 115 м каждая.

2. Пройти 30 канав длиной 25 м каждая.

Проектные геологические разрезы:

б) по штольне: 0,0-12,0 м - наносы; 12,0-80,0 - доломиты; 80,0-100,0 - каменная соль; 100,0-113,0 - карналлит; 113,0-115,0 - каменная соль,

в) по канавам: 0,0-2,0 - наносы, 2,0-2,5 - карналлит.

#### **Задание № 19**

1. Пройти 3 штольни длиной 60 м каждая.

2. Пройти 40 канав длиной 20 м каждая.

Проектные геологические разрезы:

б) по штольне: 0,0-7,0 - наносы; 7,0-50,0 - серпентены; 50,0-59,0 - хризотил-асбест; 59,0-60,0 перидотиты.

в) по канавам: 0,0-2,5 – наносы; 2,5-3,0 хризотил-асбест

#### **Задание № 20**

1. Пройти 2 шурфа глубиной 25 м каждый..

2. Пройти 40 канав длиной 20 м каждая.

Проектные геологические разрезы:

б) по шурфам: 0,0-5,0 - наносы, 5,0-25,0 - конгломераты,

в) по канавам: 0,0-2,0 - суглинки; 2,0-2,5 - конгломераты.

#### **Задание № 21**

1. Пройти 3 шурфа глубиной 25 м каждый.

2. Пройти 30 канав длиной 25 м каждая.

Проектные геологические разрезы:

б) по шурфам: 0,0-4,0-21,0 - метапесчаники, 21,0-25,0 - сульфидные руды.

в) по канавам: 0,0-2,0 - наносы, 2,0-2,5 - сульфидные руды.

#### **Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если все лабораторные работы выполнены в соответствии с методическими указаниями;

- оценка «не зачтено» если выполнены не все лабораторные работы или выполнены с существенными отклонениями от методических указаний.

Составитель \_\_\_\_\_ Ю.Н.Стрик  
(подпись)

\_\_\_.\_\_.20 г.

# КОМПЛЕКТ КИМ № 1

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой

полезных ископаемых и недропользования

  
К.А. Савко  
подпись

\_\_ . \_\_ . 20 \_\_ г.

Направление подготовки / специальность 05.03.01 Геология

*шифр, наименование*

Дисциплина Техника разведки

Форма обучения очная

Вид контроля экзамен

Вид аттестации промежуточная

## Контрольно-измерительный материал №\_1\_

1. Вентиляция горных выработок.
2. Рудничная атмосфера.
3. Каковы критерии выбора конечного диаметра бурения проектной скважины?

Преподаватель Стрик Ю.Н.  
подпись *расшифровка подписи*

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой

полезных ископаемых и недропользования

  
К.А. Савко  
подпись

\_\_ . \_\_ . 20 \_\_ г.

Направление подготовки / специальность 05.03.01 Геология

*шифр, наименование*

Дисциплина Техника разведки

Форма обучения очная

Вид контроля экзамен

Вид аттестации промежуточная

## Контрольно-измерительный материал №\_2\_

1. Расчет средств взрывания.
2. Крепление горных выработок.
3. Основные детали колонкового набора в направлении от забоя к устью скважины.

Преподаватель Стрик Ю.Н.  
подпись *расшифровка подписи*

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой

полезных ископаемых и недропользования

К.А. Савко

подпись

\_\_ . \_\_ . 20 \_\_ г.

Направление подготовки / специальность 05.03.01 Геология

*шифр, наименование*

Дисциплина Техника разведки

Форма обучения очная

Вид контроля экзамен

Вид аттестации промежуточная

### Контрольно-измерительный материал №\_3\_

1. Расчет количества ВВ.
2. Расчет зарядов шпуров.
3. Каковы критерии выбора конечного диаметра бурения проектной скважины?

Преподаватель Стрик Ю.Н.  
подпись *расшифровка подписи*

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой

полезных ископаемых и недропользования

К.А. Савко

подпись

\_\_ . \_\_ . 20 \_\_ г.

Направление подготовки / специальность 05.03.01 Геология

*шифр, наименование*

Дисциплина Техника разведки

Форма обучения очная

Вид контроля экзамен

Вид аттестации промежуточная

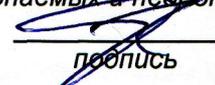
### Контрольно-измерительный материал №\_4\_

1. Электрический способ взрывания.
2. Огневой способ взрывания.
3. Основные меры борьбы с искривлением скважин.

Преподаватель Стрик Ю.Н.  
подпись *расшифровка подписи*

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой

полезных ископаемых и недропользования

  
К.А. Савко  
подпись

\_\_ . \_\_ . 20 \_\_ г.

Направление подготовки / специальность 05.03.01 Геология

*шифр, наименование*

Дисциплина Техника разведки

Форма обучения очная

Вид контроля экзамен

Вид аттестации промежуточная

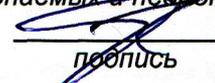
### Контрольно-измерительный материал №\_5\_

1. Огнепроводный шнур, детонирующий шнур, их назначение, устройство.
2. Способы взрывания зарядов ВВ.
3. Основные технологические параметры режима колонкового бурения.

Преподаватель Стрик Ю.Н.  
подпись *расшифровка подписи*

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой

полезных ископаемых и недропользования

  
К.А. Савко  
подпись

\_\_ . \_\_ . 20 \_\_ г.

Направление подготовки / специальность 05.03.01 Геология

*шифр, наименование*

Дисциплина Техника разведки

Форма обучения очная

Вид контроля экзамен

Вид аттестации промежуточная

### Контрольно-измерительный материал №\_6\_

1. Средства взрывания.
2. Капсюль-детонатор и капсюль-электродетонатор, их назначение, устройство.
3. Геологические причины искривления скважин.

Преподаватель Стрик Ю.Н.  
подпись *расшифровка подписи*

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой

полезных ископаемых и недропользования

К.А. Савко

подпись

\_\_ . \_\_ . 20 \_\_ г.

Направление подготовки / специальность 05.03.01 Геология

*шифр, наименование*

Дисциплина Техника разведки

Форма обучения очная

Вид контроля экзамен

Вид аттестации промежуточная

### Контрольно-измерительный материал №\_7\_

1. Типы врубов.
2. Длина зарядки и забойки шпуров.
3. Основные типы осложнений в скважинах.

Преподаватель Стрик Ю.Н.  
подпись *расшифровка подписи*

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой

полезных ископаемых и недропользования

К.А. Савко

подпись

\_\_ . \_\_ . 20 \_\_ г.

Направление подготовки / специальность 05.03.01 Геология

*шифр, наименование*

Дисциплина Техника разведки

Форма обучения очная

Вид контроля экзамен

Вид аттестации промежуточная

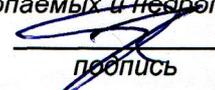
### Контрольно-измерительный материал №\_8\_

1. Типы шпуров, их назначение.
2. Принципы расположения шпуров на забое.
3. Тампонаж скважин.

Преподаватель Стрик Ю.Н.  
подпись *расшифровка подписи*

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой

полезных ископаемых и недропользования

  
К.А. Савко  
подпись

\_\_ . \_\_ . 20 \_\_ г.

Направление подготовки / специальность 05.03.01 Геология

*шифр, наименование*

Дисциплина Техника разведки

Форма обучения очная

Вид контроля экзамен

Вид аттестации промежуточная

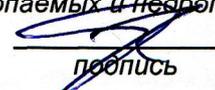
### Контрольно-измерительный материал №\_9\_

1. Определение длины заходки.
2. Длина и глубина шпуров, коэффициент использования шпуров.
3. Промывка скважин.

Преподаватель Стрик Ю.Н.  
подпись *расшифровка подписи*

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой

полезных ископаемых и недропользования

  
К.А. Савко  
подпись

\_\_ . \_\_ . 20 \_\_ г.

Направление подготовки / специальность 05.03.01 Геология

*шифр, наименование*

Дисциплина Техника разведки

Форма обучения очная

Вид контроля экзамен

Вид аттестации промежуточная

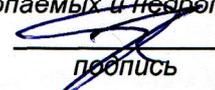
### Контрольно-измерительный материал №\_10\_

1. Свойства ВВ.
2. Определение количества шпуров на забое.
3. Разновидности колонкового бурения.

Преподаватель Стрик Ю.Н.  
подпись *расшифровка подписи*

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой

полезных ископаемых и недропользования

  
К.А. Савко  
подпись

\_\_ . \_\_ . 20\_\_ г.

Направление подготовки / специальность 05.03.01 Геология

*шифр, наименование*

Дисциплина Техника разведки

Форма обучения очная

Вид контроля экзамен

Вид аттестации промежуточная

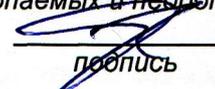
### Контрольно-измерительный материал №\_11\_

1. Иницирующие ВВ.
2. Промышленные ВВ.
3. Классификации горных пород при разведочном бурении.

Преподаватель Стрик Ю.Н.  
подпись *расшифровка подписи*

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой

полезных ископаемых и недропользования

  
К.А. Савко  
подпись

\_\_ . \_\_ . 20\_\_ г.

Направление подготовки / специальность 05.03.01 Геология

*шифр, наименование*

Дисциплина Техника разведки

Форма обучения очная

Вид контроля экзамен

Вид аттестации промежуточная

### Контрольно-измерительный материал №\_12\_

1. Буры, их конструкция и комплект.
2. Горнопроходческий цикл.
3. Понятие буримости.

Преподаватель Стрик Ю.Н.  
подпись *расшифровка подписи*

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой

полезных ископаемых и недропользования

К.А. Савко

подпись

\_\_ . \_\_ . 20 \_\_ г.

Направление подготовки / специальность 05.03.01 Геология

*шифр, наименование*

Дисциплина Техника разведки

Форма обучения очная

Вид контроля экзамен

Вид аттестации промежуточная

### Контрольно-измерительный материал №\_13\_

1. Буровзрывные работы.
2. Механические средства бурения шпуров.
3. Основные принципы составления ГТН.

Преподаватель Стрик Ю.Н.  
подпись *расшифровка подписи*

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой

полезных ископаемых и недропользования

К.А. Савко

подпись

\_\_ . \_\_ . 20 \_\_ г.

Направление подготовки / специальность 05.03.01 Геология

*шифр, наименование*

Дисциплина Техника разведки

Форма обучения очная

Вид контроля экзамен

Вид аттестации промежуточная

### Контрольно-измерительный материал №\_14\_

1. Классификации горных пород.
2. Способы проходки горных выработок.
3. Способы закрепления стенок скважины.

Преподаватель Стрик Ю.Н.  
подпись *расшифровка подписи*

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой

полезных ископаемых и недропользования

  
К.А. Савко

подпись

\_\_ . \_\_ . 20\_\_ г.

Направление подготовки / специальность 05.03.01 Геология

*шифр, наименование*

Дисциплина Техника разведки

Форма обучения очная

Вид контроля экзамен

Вид аттестации промежуточная

### Контрольно-измерительный материал №\_15\_

1. Вертикальные подземные горные выработки.
2. Горизонтальные подземные горные выработки.
3. Инструмент колонкового бурения.

Преподаватель Стрик Ю.Н.  
*подпись* *расшифровка подписи*