

**ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ**



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**СОГЛАСОВАНО**

**УТВЕРЖДАЮ**

---

**Руководитель ОПОП ВО**  
профессор В.П. Зубов

---

**Проректор по образовательной**  
деятельности  
Д.Г. Петраков

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### ***ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ***

<b>Уровень высшего образования:</b>	Специалитет
<b>Специальность:</b>	21.05.04 Горное дело
<b>Направленность (профиль):</b>	Подземная разработка пластовых месторождений
<b>Квалификация выпускника:</b>	горный инженер (специалист)
<b>Форма обучения:</b>	очная
<b>Составитель:</b>	к.т.н., доцент Е.Р. Ковальский

Санкт-Петербург

**Рабочая программа дисциплины «Введение в специальность» разработана:**

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО - специалитет по специальности «21.05.04 Горное дело», утверждённого приказом Минобрнауки России № 987 от 12.08.2020 г.;
- на основании учебного плана специалитета по специальности «21.05.04 Горное дело», направленность (профиль) «Подземная разработка пластовых месторождений».

Составитель \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Е.Р. Ковальский

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена** на заседании кафедры разработки месторождений полезных ископаемых от 13.01.2021 г., протокол №9.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ д.т.н., профессор В.П. Зубов

**Рабочая программа согласована:**

Начальник отдела лицензирования, аккредитации и контроля качества образования	_____	к.п.н.	Дубровская Ю.А.
Начальник отдела методического обеспечения учебного процесса	_____	к.т.н.	Романчиков А.Ю.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины:** приобретение студентами знаний, связанных с основными научно-исследовательскими, проектно-изыскательскими и производственно-технологическими направлениями деятельности специалистов в области технологий добычи твердых полезных ископаемых подземным способом.

### Основные задачи дисциплины:

- изучение теоретических основ подземной разработки пластовых месторождений полезных ископаемых
- овладение методами анализа научно-технической информации
- формирование представлений об основных принципах подземной разработки пластовых месторождений полезных ископаемых
- приобретение навыков выбора и обоснования основного и вспомогательного добычного и транспортного оборудования
- развитие мотивации к самостоятельному повышению уровня профессиональных навыков в области открытых горных работ

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Введение в специальность» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы по специальности «21.05.04 Горное дело» и изучается в 1 семестре.

Дисциплина «Введение в специальность» является основополагающей для изучения следующих дисциплин «Основы строительства горных предприятий», «Геодезия», «Геология», «Основы разработки месторождений полезных ископаемых», «Основы цифровизации шахт».

Особенностью дисциплины является первое ознакомление студентов с будущей профессиональной деятельностью, с формированием у них понятий о роли, целях и задачах горного инженера, с получением студентами в обобщающих представлениях об основных понятиях горного дела и производственных процессах, имеющими место на горных предприятиях.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Введение в специальность» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6	УК-6.1. Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения УК-6.2. Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; - применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности. УК-6.3. Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	ОПК-10	<p>ОПК-10.1. Знать стадии геологоразведочных работ; современные технологии добычи и переработки полезных ископаемых; особенности эксплуатационной разведки месторождений полезных ископаемых; современные способы проведения горных выработок при строительстве и эксплуатации подземных объектов; горные машины и оборудование для реализации технологий добычи, переработки полезных ископаемых и строительстве подземных горных сооружений</p> <p>ОПК-10.2. Уметь количественно и качественно оценивать возможные технологии эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов и принимать рациональные и экономически целесообразные решения</p> <p>ОПК-10.3. Владеть современными методами сбора и обработки технологической информации; компьютерными программами по автоматизированным технологиям подсчета запасов твердых полезных ископаемых; вопросами строительства и эксплуатации горноразведочных, горных и горнотехнических выработок; современными технологиями обогащения различных полезных ископаемых</p>

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 2 зачётных единицы, 72 ак. часов.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		1
<b>Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>51</b>	<b>51</b>
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	17	17
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:</b>	<b>21</b>	<b>21</b>
Подготовка к лекциям	7	7
Расчетно-графическая работа (РГР)	10	10
Подготовка к зачету	4	4
<b>Промежуточная аттестация – зачет (З)</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>		
<b>ак. час.</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>зач. ед.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

## 4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия и самостоятельная работа.

### 4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование разделов	Виды занятий				
	Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента
Раздел 1. Введение в дисциплину	2	2	-	-	-
Раздел 2. Классификация объектов освоения месторождений полезных ископаемых	8	4	-	-	4
Раздел 3. Элементы горно-шахтного комплекса	9	4	3	-	2
Раздел 4. Горные работы и горные машины	4	4	-	-	-
Раздел 5. Проведение и крепление протяженных горных выработок	4	4	-	-	-
Раздел 6. Технология подземной разработки пластовых месторождений	30	8	14	-	8
Раздел 7. Особенности подземной разработки рудных месторождений	7	4	-	-	3
Раздел 8. Процессы обеспечения горных работ в шахтах и рудниках	8	4	-	-	4
<b>Итого:</b>	<b>72</b>	<b>34</b>	<b>17</b>	<b>-</b>	<b>21</b>

### 4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1. Введение в дисциплину	Содержание курса, его цели и задачи. Связь курса со смежными дисциплинами. Состояние горнодобывающей промышленности России и мира, тенденции и перспективы развития. Краткая справка о Горном университете, процессе обучения, трудоустройстве выпускников. Роль, цели и задачи горного инженера.	2
2	Раздел 2. Классификация объектов освоения месторождений полезных ископаемых	Понятия полезное ископаемое, уголь, руда, вмещающие породы, горный массив. Формы и элементы залегания месторождений. Осложнения в залегании месторождений. Геологические и горно-технологические характеристики месторождений. Классификации месторождений по мощности и углу падения для подземной разработки.	2
		Общие сведения о поиске и разведке месторождений. Классификация месторождений по разведанности. Классификация запасов месторождения. Способы разработки месторождений твердых полезных ископаемых.	2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
3	Раздел 3. Элементы горно-шахтного комплекса	Поверхностный и подземный комплексы шахты. Шахтная поверхность. Земельный и горный отвод шахты. Горные выработки и их элементы. Классификация горных выработок по их положению в пространстве и назначению. Элементы горных выработок. Околоствольные дворы шахт.	2
		Технологическая схема шахты и её составляющие. Основные параметры шахты, производственная мощность, срок службы, промышленные и балансовые запасы, и их взаимосвязь. Потери полезного ископаемого в недрах.	2
4	Раздел 4. Горные работы и горные машины	Горные работы. Способы отделения горных пород от массива. Горные машины. Назначение и классификации горных машин. Машины для очистных работ, горнопроходческие машины, транспортные машины. Стационарные горные установки.	2
		Буровзрывные работы в шахтах и рудниках. Машины для бурения шпуров и скважин. Взрывчатые вещества и средства взрывания, виды и конструкции зарядов. Понятие о паспорте буровзрывных работ. Требования правил безопасности при взрывных работах.	2
5	Раздел 5. Проведение и крепление протяженных горных выработок	Общие вопросы проведения горных выработок. Способы проходки. Проходческий цикл и его элементы, основные и вспомогательные процессы проходческих работ. Понятие о технологической схеме проведения выработок. Принципы проведения вертикальных стволов обычным и специальными методами. Основные и вспомогательные процессы проведения стволов и средства их механизации. Оборудование шахтной поверхности при проходке стволов. Скорость проведения стволов.	2
		Принципы проведения горизонтальных и наклонных выработок. Состав проходческого цикла при проведении выработок с использованием БВР и проходческих комбайнов. Скорость проведения выработок. Валовая и раздельная выемка угля и пород. Проведение вертикальных и наклонных горных выработок бурением. Крепи протяженных горных выработок и их классификации. Способы охраны и поддержания горных выработок.	2
6	Раздел 6. Технология подземной	Шахтное поле. Форма, размеры и запасы шахтных полей. Этапы освоения пластовых месторождений шахтным способом. Вскрытие	2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
	разработки пластовых месторождений	шахтных полей. Схема и способ вскрытия. Число и расположение вскрывающих выработок в шахтном поле. Классификация схем вскрытия. Взаимосвязь схем вскрытия с горно-геологическими характеристиками месторождения.	
		Подготовка шахтных полей. Способы подготовки шахтных полей, сущность, основные параметры и область применения. Способы подготовки угольных пластов.	2
		Системы разработки пластовых месторождений, понятия, сущность и классификации. Сплошные и столбовые системы разработки. Принципы разработки мощных пластов с разделением на слои. Камерные системы разработки.	2
		Процессы очистной выемки в длинных очистных забоях. Выемка угля очистными комбайнами, схемы работы очистных комбайнов в лаве, график организации работ. Выемка угля струговыми установками, принцип работы струговой установки, график организации работ. Способы и средства доставки угля в лавах. Крепление и управление горным давлением в лавах. Крепи очистных забоев – механизированная, индивидуальная (призабойная и специальная). Классификация механизированных крепей. Способы управления кровлей в длинных очистных забоях. Крепи сопряжений очистных забоев с подготовительными выработками. Понятие о паспорте выемочного участка угольной шахты, основные разделы паспорта. Техно-экономические показатели очистной выемки.	2
7	Раздел 7. Особенности подземной разработки рудных месторождений	Особенности вскрытия рудных залежей. Простые и комбинированные способы вскрытия. Очереди и шаги вскрытия. Вскрытие с концентрационными горизонтами. Особенности подготовки рудничных полей. Понятие блок. Деление этажей и панелей на блоки.	2
		Процессы очистных работ при выемке руд. Системы разработки рудных месторождений, их классификация. Способы управления горным давлением.	2
8	Раздел 8. Процессы обеспечения горных работ в шахтах и рудниках	Рудничная вентиляция. Рудничная атмосфера. Вредные и ядовитые газы. Рудничная пыль и ее свойства. Способы и схемы проветривания шахт. Вентиляторы и вентиляционные устройства шахт. Самовозгораемость углей. Классификация шахт по газу. Шахтный транспорт. Шахтный	2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		подъем. Водоотлив. Освещение. Промышленная санитария, индивидуальные средства защиты. Общие сведения о плане ликвидации аварий. Горноспасательная служба. Основные правила поведения при авариях в шахте.	
		Сдвигение горных пород. Геологическое и маркшейдерское обеспечение горных работ. Заключение.	2
<b>Итого:</b>			<b>34</b>

#### 4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Раздел	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 3	Определение основных параметров шахты	3
2	Раздел 6	Определение нагрузки на очистной забой и необходимого числа лав на шахте	6
3	Раздел 6	Выбор и вычерчивание способа вскрытия и подготовки угольного пласта	6
4	Раздел 6	Работа с планами горных выработок	2
<b>Итого:</b>			<b>17</b>

#### 4.2.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены

#### 4.2.5. Курсовые работы (проекты)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

**Лекции** являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий:

-дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;

-стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

**Практические занятия.** Цели практических занятий:

-совершенствовать умения и навыки решения практических задач.

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

**Консультации** (текущая консультация, накануне зачета) является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

**Самостоятельная работа обучающихся** направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.



## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости**

#### **Раздел 1. Введение в дисциплину**

1. Горная промышленность и горная наука.
2. Состояние горнодобывающей промышленности России и мира.
3. Тенденции и перспективы развития горнодобывающей промышленности России и мира.
4. Роль, цели и задачи горного инженера.
5. Горный университет в системе современного горного образования.

#### **Раздел 2. Классификация объектов освоения месторождений полезных ископаемых**

1. Формы и элементы залегания месторождений.
2. Классификации месторождений по мощности и углу падения.
3. Классификация запасов по технико-экономическим признакам.
4. Способы разработки месторождений твердых полезных ископаемых.
5. Особенности разработки месторождений подземным способом.

#### **Раздел 3. Элементы горно-шахтного комплекса**

1. Горные выработки и их элементы.
2. Классификация горных выработок по их положению в пространстве и назначению.
3. Технологическая схема шахты и её составляющие.
4. Поверхностный и подземный комплексы шахты.
5. Основные параметры шахты.

#### **Раздел 4. Горные работы и горные машины**

1. Горные машины. Назначение и классификации горных машин.
2. Машины для очистных работ. Машины для бурения шпуров и скважин.
3. Горнопроходческие машины.
4. Транспортные машины. Стационарные горные установки.
5. Буровзрывные работы в шахтах и рудниках.

#### **Раздел 5. Проведение и крепление протяженных горных выработок**

1. Способы проходки горизонтальных и наклонных горных выработок.
2. Строительство вертикальных стволов.
3. Проходка выработок с использованием проходческих комбайнов.
4. Проходка выработок с использованием БВР.
5. Крепление горных выработок.

#### **Раздел 6. Технология подземной разработки пластовых месторождений**

1. Способы подготовки угольных пластов (пластовый, полевой, комбинированный).
2. Способы охраны подготовительных выработок лав.
3. Системы разработки пологих угольных пластов короткими забоями.
4. Слоевые системы разработки мощных пологих угольных пластов.
5. Системы разработки крутых угольных пластов.

#### **Раздел 7. Особенности подземной разработки рудных месторождений**

1. Особенности вскрытия рудных залежей.
2. Способы подготовки рудных тел.
3. Классификация систем разработки рудных месторождений.
5. Процессы очистных работ при выемке руд.
5. Способы управления горным давлением при разработке рудных месторождений.

#### **Раздел 8. Процессы обеспечения горных работ в шахтах и рудниках**

1. Рудничная атмосфера. Классификация шахт по газу.
2. Способы и схемы проветривания шахт.
3. Сдвигение горных пород. Геологическое и маркшейдерское обеспечение горных работ.
4. Шахтный транспорт. Шахтный подъем. Водоотлив. Освещение.
5. План ликвидации аварий.

## **6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (зачета)**

### **6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий к зачету (по дисциплине):**

1. Перечислите и кратко охарактеризуйте способы разработки месторождений твердых ПИ.
2. В чем заключаются основные недостатки и достоинства подземного и открытого способов разработки МПИ?
3. Перечислите и кратко охарактеризуйте основные этапы подземной разработки месторождений.
4. Классифицируйте месторождения по промышленному использованию.
5. Классифицируйте месторождения по условиям образования.
6. Классифицируйте месторождения по форме элементов залегания.
7. Назовите основные элементы залегания пласта.
8. Классифицируйте пласты и рудные тела по углу падения.
9. Классифицируйте пласты и рудные тела по мощности.
10. Что относится к основным параметрам шахты?
11. Классифицируйте запасы МПИ по промышленно-экономическим признакам.
12. Что такое потери ПИ? Какие бывают виды потерь?
13. Классифицируйте запасы МПИ по степени разведанности.
14. Классифицируйте горные выработки по назначению.
15. Перечислите и кратко охарактеризуйте вертикальные горные выработки.
16. Перечислите и кратко охарактеризуйте наклонные горные выработки.
17. Перечислите и кратко охарактеризуйте горизонтальные горные выработки.
18. Перечислите и кратко охарактеризуйте способы проходки горных выработок.
19. Какие бывают формы поперечного сечения горных выработок и чем определяется их выбор при проектировании?
20. Какие бывают виды крепления горных выработок?
21. В чем заключается процесс разделения шахтного поля на выемочные участки, предназначенные для разработки длинными механизированными комплексами?
22. Какое оборудование входит в состав механизированного комплекса?
23. Какие факторы влияют на производительность очистного забоя, оборудованного механизированным комплексом?
24. Опишите процессы очистной выемки в длинном очистном забое.
25. Как осуществляют доставку людей, материалов и оборудования с поверхности в шахту (рудник)?
26. Как осуществляется подъем рудной массы по вертикальным стволам?
27. Какие виды доставки ПИ применяются на подземных горных предприятиях?
28. Какие бывают способы подготовки шахтных полей? Назовите область их применения.
29. Охарактеризуйте этажный способ подготовки, его суть, область применения, достоинства и недостатки.
30. Охарактеризуйте панельный способ подготовки, его суть, область применения, достоинства и недостатки.
31. Охарактеризуйте погоризонтный способ подготовки, его суть, область применения, достоинства и недостатки.
32. Что такое вскрытие МПИ? Какие требования предъявляются к вскрытию МПИ?
33. Классификация схем вскрытия.
34. Простые схемы вскрытия МПИ
35. Комбинированные схемы вскрытия.
36. Основные принципы выбора местоположения вскрывающих выработок.
37. Околоствольный двор. Устройство и состав околоствольного двора. Типы околоствольных дворов.
38. Технологический комплекс поверхности шахты.
39. Что такое система разработки? Какие факторы влияют на выбор системы разработки?

40. Сущность, особенности, достоинства и недостатки сплошных систем разработки тонких и средней мощности пластов.
41. Сущность, особенности, достоинства и недостатки столбовых систем разработки тонких и средней мощности пластов.
42. Виды проявлений горного давления.
43. Способы управления горным давлением.
44. Перечислите основные вредности и опасности горного производства.
45. Требования к предельному содержанию метана в рудничной атмосфере. Деление шахт на категории по метану.
46. Способы вентиляции шахт. Достоинства, недостатки, область рационального применения.
47. Способы проветривания тупиковых выработок.
- Сдвигание горных пород при разработке месторождений подземным способом.
48. Назовите основные особенности отработки рудных месторождений по сравнению с отработкой пластовых (угольных) месторождений.
49. Способы подготовки рудных тел к отработке.
50. Назовите и кратко опишите основные процессы очистных работ в камерах.
51. Сквжинная и шпуровая отбойка.
52. Классификация и краткая характеристика систем разработки рудных тел.

### 6.2.2. Примерные тестовые задания к зачету

#### Вариант № 1

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	По какой формуле определяются промышленные запасы при выдержанных элементах залегания пластов и прямоугольной форме шахтного поля?  Здесь $S$ – размер шахтного поля по простиранию; $H$ – размер шахтного поля по падению; $m$ – мощность пластов; $c$ – коэффициент извлечения; $\gamma$ – плотность угля в массиве	1. $Q = SH \sum m$ 2. $Q = SH \sum mc$ 3. $Q = SH \sum m\gamma c$ 4. $Q = SH \sum m\gamma$
2.	По какой формуле определяются балансовые запасы при выдержанных элементах залегания пластов и прямоугольной форме шахтного поля? Здесь $S$ – размер шахтного поля по простиранию; $H$ – размер шахтного поля по падению; $m$ – мощность пластов; $c$ – коэффициент извлечения; $\gamma$ – плотность угля в массиве	1. $Q = SH \sum m$ 2. $Q = SH \sum mc$ 3. $Q = SH \sum m\gamma c$ 4. $Q = SH \sum m\gamma$

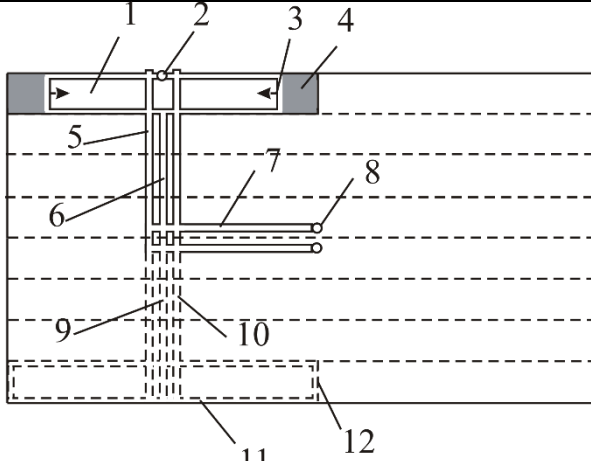
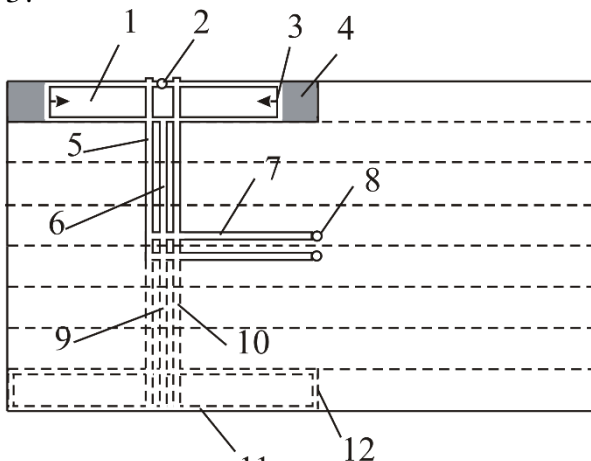
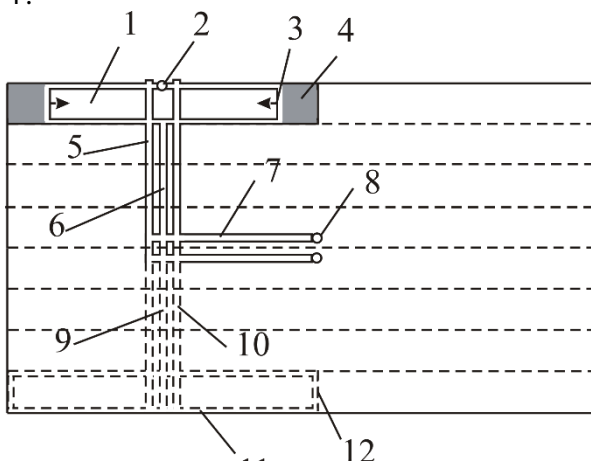
№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
3.	Какими категориями запасов по степени разведанности ( $A$ , $B$ , $C1$ , $C2$ ) можно руководствоваться при составлении проектных заданий, проектировании и строительстве горных предприятий?	1. $A + B + C1 + C2$ 2. $C1 + C2$ 3. $A + B$ 4. Только $A$
4.	На какие категории по степени готовности к выемке делятся запасы?	1. Доказанные, вероятные, прогнозируемые. 2. Вскрытые, подготовленные, готовые. 3. Обуренные, взорванные, доставленные. 4. Вскрытые, подготовленные, добытые.
5.	Что такое целик?	1. Часть залежи (пласта) полезного ископаемого, планируемая к извлечению при разработке месторождения. 2. Часть залежи (пласта) полезного ископаемого, оставляемая нетронутой при разработке месторождения с целью управления кровлей. 3. Часть кровли залежи (пласта), которая создает нагрузки на крепь выработок. 4. Искусственное сооружение, возводимое для поддержания кровли.
6.	Что происходит с величиной промышленного минимума при увеличении затрат на добычу и обогащение руды?	1. Вид зависимости заранее спрогнозировать невозможно. 2. Промышленный минимум не зависит от затрат на добычу и обогащение. 3. Всегда увеличивается. 4. Всегда уменьшается.
7.	Какой тип оборудования применяется для разработки сильно обводненных месторождений?	1. Скреперные установки. 2. Драглайны. 3. Драги. 4. Скважинное оборудование.
8.	Какому диапазону соответствует максимальная глубина рудников, достигнутая в настоящее время в мире?	1. 2000-2500 м. 2. 2500-3000 м. 3. 3000-3500 м. 4. 3500-4000 м.
9.	В какой промышленности используется сырье апатит-нефелиновых руд?	1. Производство калийных и фосфорных удобрений. 2. Metallургия. 3. Химическая и фармацевтическая промышленность. 4. Производство фосфорных удобрений и алюминиевая промышленность.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
10.	Что объединяет месторождения нефти, угля, калийных солей, горючего сланца?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Это месторождения, преимущественно залегающие на больших глубинах.</li> <li>2. Это месторождения, для которых не применим скважинный метод добычи.</li> <li>3. Это месторождения осадочного типа.</li> <li>4. Это месторождения горючих полезных ископаемых.</li> </ol>
11.	Как называют наибольший размер геологических тел (залежей полезного ископаемого) в горизонтальном сечении?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Глубиной залегания.</li> <li>2. Простирианием.</li> <li>3. Падением.</li> <li>4. Мощностью.</li> </ol>
12.	К какой категории пластов по углу падения относится пласт угля, залегающий под углом 40°?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Крутой.</li> <li>2. Крутонаклонный.</li> <li>3. Наклонный.</li> <li>4. Зависит от способа доставки полезного ископаемого.</li> </ol>
13.	Что положено в основу классификации пластов по мощности?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тип транспорта ПИ.</li> <li>2. Тип применяемого очистного оборудования и необходимость разделения на слои.</li> <li>3. Возможность применения БВР для отбойки угля.</li> <li>4. Возможность горнорабочим работать в очистном забое в полный рост.</li> </ol>
14.	К какой категории пластов по мощности относится пласт угля мощностью 4 м?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тонкие.</li> <li>2. Средней мощности.</li> <li>3. Мощные.</li> <li>4. Весьма мощные.</li> </ol>
15.	К какой категории относятся запасы, извлечение которых на момент оценки согласно технико-экономическим расчетам не обеспечивает экономически приемлемую эффективность их разработки в условиях конкурентного рынка из-за низких технико-экономических показателей, но освоение которых становится экономически возможным при осуществлении со стороны государства специальной поддержки недропользователя?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. К промышленным запасам.</li> <li>2. К забалансовым запасам.</li> <li>3. К балансовым запасам.</li> <li>4. Приведенное определение не позволяет однозначно определить категорию запасов.</li> </ol>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
16.	Что означает величина разубоживания руды 15%?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Промышленный минимум содержания полезного компонента в руде снизился на 15%.</li> <li>2. Содержание полезного компонента в добытой руде снизилось на 15% по сравнению с его содержанием в погашенных балансовых запасах.</li> <li>3. Потери полезного компонента при погашении балансовых запасов руды составили 15%.</li> <li>4. Содержание полезного компонента в добытой руде на 15% ниже, чем установлено требованиями обогатительной фабрики.</li> </ol>
17.	Какой из перечисленных способов не относится к способам разработки месторождений?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Открытый.</li> <li>2. Подземный.</li> <li>3. Скважинный.</li> <li>4. Рекультивационный.</li> </ol>
18.	Какой из перечисленных тезисов является преимуществом подземного способа разработки месторождений перед открытым способом?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Высокая экономичность.</li> <li>2. Возможность обрабатывать глубокозалегающие месторождения.</li> <li>3. Простота организации вентиляции и транспорта.</li> <li>4. Низкие потери.</li> </ol>
19.	Что происходит с величиной потерь при падении коэффициента извлечения?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Потери уменьшаются.</li> <li>2. Потери растут.</li> <li>3. Общешахтные потери растут, а эксплуатационные снижаются.</li> <li>4. Потери не зависят от коэффициента извлечения.</li> </ol>
20.	Какие из перечисленных выработок не имеют выхода на поверхность? а) штольня; б) гезенк; в) уклон; г) тоннель; д) просек; е) ходок; ж) шурф.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. б, в, д, ж</li> <li>2. б, в, д, е</li> <li>3. в, г, д, е</li> <li>4. а, г, е, ж</li> </ol>

Вариант № 2

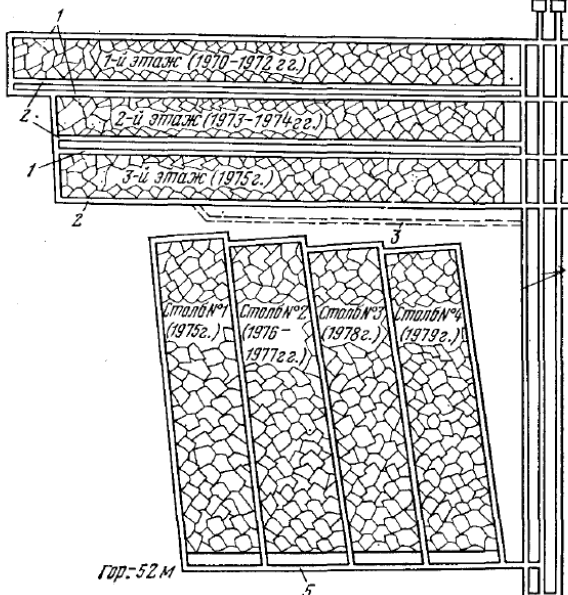
№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Что изображено на рисунке под номером 1?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выработанное пространство.</li> <li>2. Панель.</li> <li>3. Отрабатываемый выемочный столб.</li> <li>4. Подготавливаемый выемочный столб.</li> </ol>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		
2.	<p>Что изображено на рисунке под номером 3?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Монтажная камера.</li> <li>2. Направление движения воздуха.</li> <li>3. Направление транспортирования полезного ископаемого.</li> <li>4. Забой лавы.</li> </ol>
3.	<p>Что изображено на рисунке под номером 4?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выработанное пространство.</li> <li>2. Отрабатываемый выемочный столб.</li> <li>3. Подготавливаемый выемочный столб.</li> <li>4. Забой лавы.</li> </ol>
4.	<p>Какой порядок отработки шахтного поля показан на рисунке?</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Бремсберговая часть шахтного поля отрабатывается прямым ходом лавами по восстанию, уклонная - обратным ходом лавами по восстанию.</li> <li>2. Бремсберговая часть шахтного поля отрабатывается прямым ходом лавами по восстанию, уклонная - обратным ходом лавами по падению.</li> </ol>

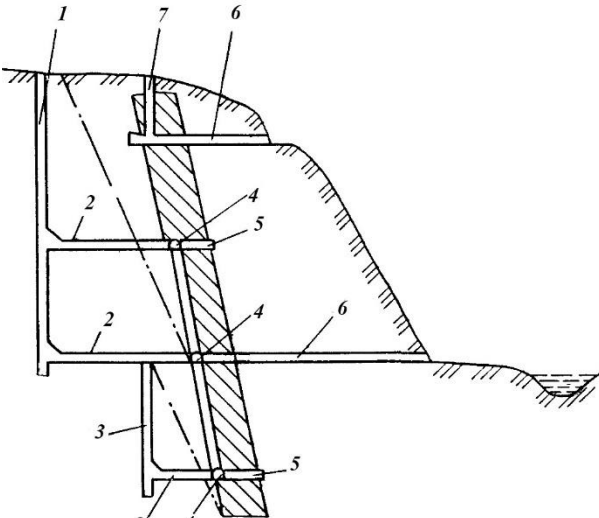
№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		<p>3. Бремсберговая часть шахтного поля отрабатывается прямым ходом лавами по падению, уклонная - обратным ходом лавами по восстанию.</p> <p>4. Бремсберговая часть шахтного поля отрабатывается обратным ходом лавами по восстанию, уклонная - прямым ходом лавами по восстанию.</p>
5.	<p>Какой способ подготовки шахтного поля схематично показан на рисунке?</p> 	<p>1. Панельный. 2. Этажный. 3. Ярусный. 4. Погоризонтный.</p>
6.	<p>Какой способ подготовки шахтного поля схематично показан на рисунке?</p> 	<p>1. Панельный. 2. Этажный. 3. Участковый. 4. Погоризонтный.</p>
7.	<p>Какой способ подготовки показан на рисунке?</p> 	<p>1. Панельный. 2. Блочный. 3. Погоризонтный. 4. Комбинированный.</p>
8.	<p>Какой способ подготовки шахтных полей пластовых месторождений не применяется при больших углах падения?</p>	<p>1. Панельный. 2. Этажный. 3. Погоризонтный. 4. Участковый.</p>
9.	<p>Какой способ подготовки шахтных полей наиболее характерен для разработки наклонных и крутых пластов?</p>	<p>1. Панельный. 2. Этажный. 3. Погоризонтный. 4. Участковый.</p>

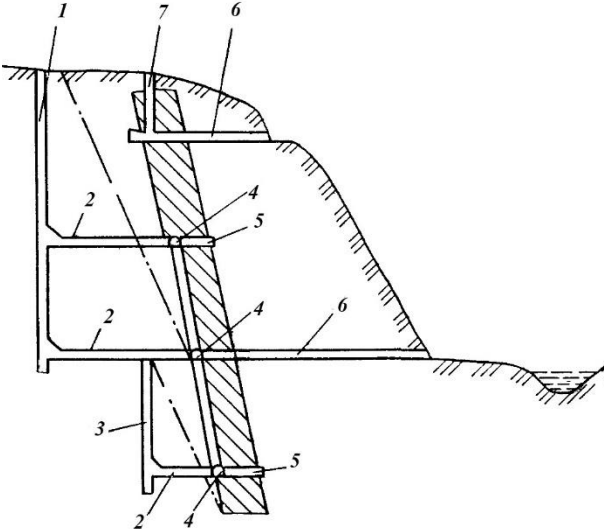
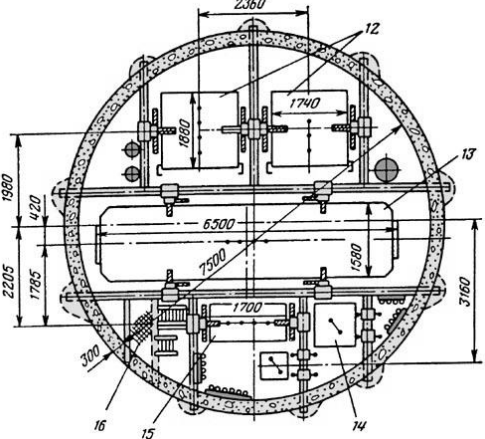


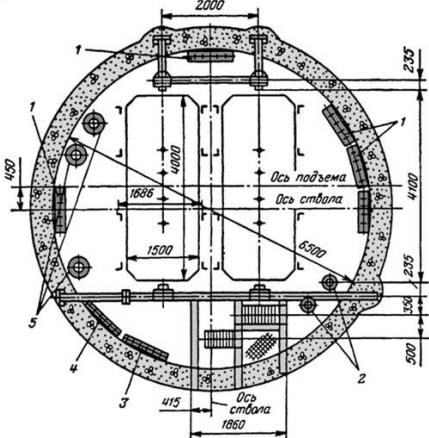
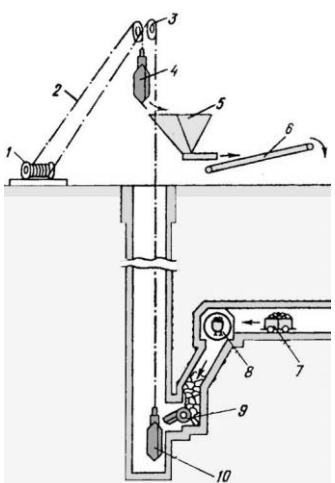
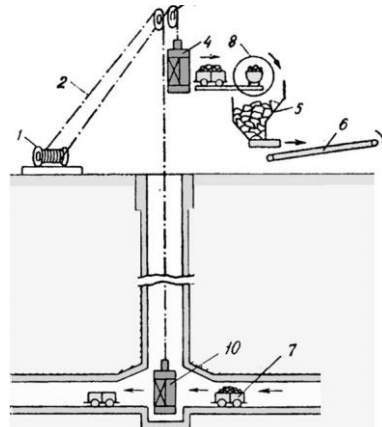
№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
10.	Преимуществом какого способа подготовки шахтных полей пластовых месторождений является быстрый ввод шахты в эксплуатацию?	1. Панельный. 2. Ярусный. 3. Блочный. 4. Погоризонтный.
11.	Какой способ подготовки шахтных полей пластовых месторождений рекомендуется применять при значительных размерах шахтного поля?	1. Панельный. 2. Ярусный. 3. Этажный. 4. Погоризонтный.
12.	Какой способ подготовки позволяет расположить в пределах шахтного поля наибольшее количество очистных забоев и тем самым обеспечить высокую производственную мощность шахты?	1. Панельный. 3. Этажный. 3. Погоризонтный. 4. Участковый.
13.	Какой способ подготовки шахтных полей целесообразно применять при вскрытии месторождений наклонными стволами, пройденными непосредственно по пласту?	1. Панельный. 2. Комбинированный. 3. Этажный. 4. Погоризонтный.
14.	При каком способе подготовки лавы могут двигаться по падению пласта?	1. Ярусный. 2. Панельный. 3. Погоризонтный. 4. Этажный.
15.	В каком способе подготовки затраты на транспорт полезного ископаемого возрастают из-за перепробега груза?	1. В этажном. 2. В панельном. 3. В погоризонтном. 4. В слоевом.
16.	При каком способе подготовки лавы могут двигаться по восстанию пласта?	1. Погоризонтный. 2. Этажный. 3. Ярусный. 4. Слойной.
17.	Какой способ подготовки характеризуется наибольшими капитальными затратами при прочих равных условиях?	1. Слойной. 2. Этажный. 3. Погоризонтный. 4. Панельный.
18.	При каком способе подготовки необходимо проведение дренажного штрека для водоотлива?	1. Погоризонтный. 2. Этажный. 3. Участковый. 4. Панельный.
19.	Какой способ подготовки показан на рисунке? (здесь 1, 2 – этажные вентиляционные и транспортные штреки; 3 – главный вентиляционный штрек; 4 – капитальный уклон с ходками; 5 – транспортный штрек горизонта)	1. Погоризонтный. 2. Этажный. 3. Комбинированный. 4. Панельный.

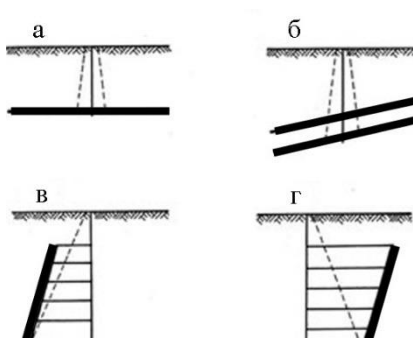
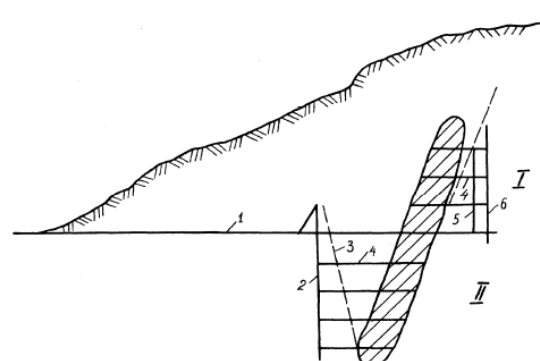
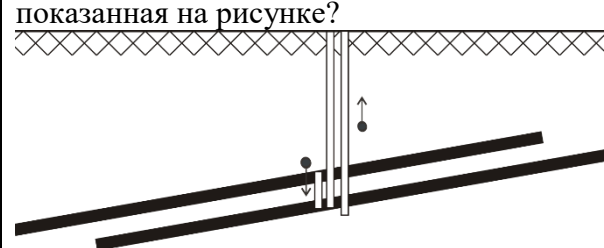
№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		
20.	<p>Порядок отработки выемочных столбов - от границ шахтного поля к стволу. Участковые штреки проводят перед началом очистной выемки до границ поля. Как называется такой порядок отработки выемочного столба?</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Прямой</li> <li>2. Комбинированный</li> <li>3. Одновременный</li> <li>4. Обратный</li> </ol>

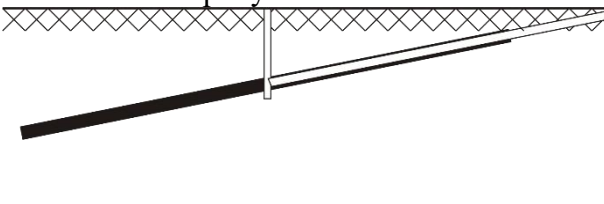
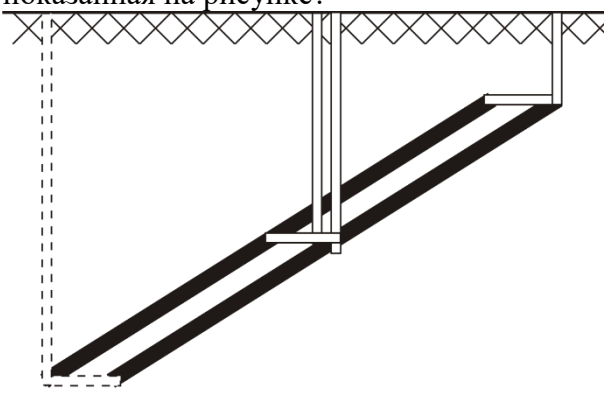
Вариант № 3

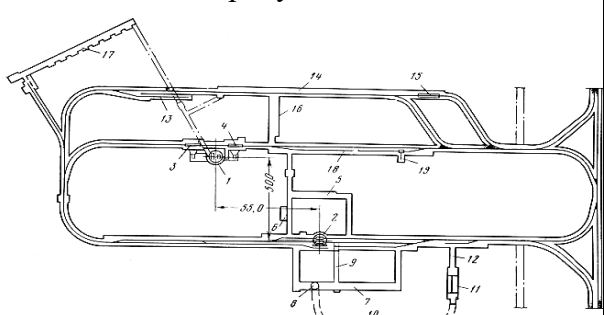
№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	<p>Какие выработки применяются при вскрытии крутых рудных тел в комбинации с вертикальными стволами для обеспечения доступа к отдельным этажам?</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Полевые штреки.</li> <li>2. Квершлаг.</li> <li>3. Орты.</li> <li>4. Рудоспуски.</li> </ol>
2.	<p>Какая выработка показана на рисунке под номером 4?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Квершлаг.</li> <li>2. Штольня.</li> <li>3. Штрек.</li> <li>4. Орт.</li> </ol>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
3.	<p>Какая выработка показана на рисунке под номером 6?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Квершлаг.</li> <li>2. Штольня.</li> <li>3. Штрек.</li> <li>4. Орт.</li> </ol>
4.	<p>Что означает понятие «Вскрытие месторождения полезных ископаемых»?</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Это проведение вскрывающих выработок, обеспечивающих доступ к месторождению с поверхности.</li> <li>2. Это проведение только подготовительных выработок, обеспечивающих доступ к месторождению с поверхности.</li> <li>3. Это проектирование выработок, обеспечивающих доступ к месторождению с поверхности.</li> <li>4. Это проведение нарезных выработок, не обеспечивающих доступ к месторождению.</li> </ol>
5.	<p>Поперечное сечение какой выработки показано на рисунке?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Клетевой ствол.</li> <li>2. Скиповой ствол.</li> <li>3. Скипо-клетевой ствол.</li> <li>4. Шурф.</li> </ol>
6.	<p>Поперечное сечение какой выработки показано на рисунке?</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Клетевой ствол с уравновешенными клетями.</li> <li>2. Скиповой ствол со скипами и противовесом.</li> <li>3. Скипо-клетевой ствол.</li> </ol>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		4. Скиповой ствол с клетями и противовесом.
7.	<p>Какая схема подъема показана на рисунке?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Лебедочная.</li> <li>2. Скипо-клетевая.</li> <li>3. Скиповая.</li> <li>4. Клетевая.</li> </ol>
8.	<p>Какая схема подъема показана на рисунке?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Лебедочная.</li> <li>2. Скипо-клетевая.</li> <li>3. Скиповая.</li> <li>4. Клетевая.</li> </ol>
9.	<p>Какой из перечисленных факторов может явиться причиной перехода на многоступенчатую схему вскрытия?</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В процессе эксплуатации потребовалось поменять способ проветривания рудника.</li> <li>2. В процессе доразведки выяснилось, что рудное тело залегает ниже проектной глубины.</li> <li>3. Обогащательная фабрика не справляется с объемами поступающей горной массы.</li> </ol>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		4. В руднике понадобилось установить подземный дробильный комплекс.
10.	<p>На каком из рисунков изображен способ вскрытия вертикальным стволом в породах висячего бока?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. а</li> <li>2. б</li> <li>3. в</li> <li>4. г</li> </ol>
11.	От чего зависит объем и конструкция окоlostвольного двора?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. От крепости пород.</li> <li>2. От годовой производительности рудника.</li> <li>3. От водопритока.</li> <li>4. От срока службы предприятия.</li> </ol>
12.	Какой из перечисленных способов вскрытия комбинированный?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вертикальными стволами и квершлагами</li> <li>2. Штольнями и бремсбергами</li> <li>3. Наклонным конвейерным стволом</li> <li>4. Штольнями и слепыми наклонными стволами</li> </ol>
13.	<p>Что обозначено цифрой 2 на схеме вскрытия месторождения капитальной штольней?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Капитальная штольня.</li> <li>2. Слепой вертикальный ствол.</li> <li>3. Квершлаг.</li> <li>4. Капитальный рудоспуск.</li> </ol>
14.	<p>Как называется схема вскрытия, показанная на рисунке?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Схема вскрытия свиты пластов вертикальными стволами.</li> <li>2. Схема вскрытия свиты пластов вертикальными стволами и слепым стволом.</li> <li>3. Схема вскрытия свиты пластов вертикальными стволами и капитальным гезенком.</li> <li>4. Схема вскрытия свиты пластов вертикальными стволами и участковым гезенком.</li> </ol>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
15.	<p>Как называется схема вскрытия, показанная на рисунке?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Схема вскрытия наклонным и вертикальным стволами.</li> <li>2. Схема вскрытия вертикальным стволом и бремсбергом.</li> <li>3. Схема вскрытия вертикальным стволом и уклоном.</li> <li>4. Схема вскрытия наклонным стволом и гезенком.</li> </ol>
16.	<p>Как называется схема вскрытия, показанная на рисунке?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Схема вскрытия вертикальными стволами и погоризонтными квершлагами.</li> <li>2. Схема вскрытия вертикальными стволами и капитальными квершлагами.</li> <li>3. Схема вскрытия вертикальными стволами с последующим строительством нового вентиляционного ствола.</li> <li>4. Схема вскрытия вертикальными стволами и капитальными квершлагами с последующим строительством нового вентиляционного ствола.</li> </ol>
17.	<p>Как называется схема вскрытия, показанная на рисунке?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Схема вскрытия вертикальными стволами и погоризонтными квершлагами со стволами, пройденными на всю длину.</li> <li>2. Схема вскрытия вертикальными стволами, капитальными квершлагами и последующей углубкой стволов.</li> <li>3. Схема вскрытия вертикальными стволами, погоризонтными квершлагами и последующей углубкой стволов.</li> <li>4. Схема вскрытия вертикальными стволами, полевыми квершлагами и последующей углубкой стволов.</li> </ol>
18.	<p>Какое расположение шахтного ствола получило наибольшее распространение при вскрытии крутых весьма мощных рудных тел?</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. По рудному телу.</li> <li>2. В породах висячего бока за зоной их сдвижения.</li> <li>3. В породах лежачего бока за зоной их сдвижения.</li> <li>4. В зоне охранного целика.</li> </ol>
19.	<p>При каком расположении стволов длина квершлагов первого горизонта вскрытия крутого рудного тела является максимальной?</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. При расположении стволов в породах висячего бока за зоной их сдвижения.</li> <li>2. При расположении стволов в породах лежачего бока за зоной их сдвижения.</li> </ol>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		3. При расположении стволов по центру рудного тела. 4. При расположении стволов в зоне охранного целика.
20.	<p>Что показано на рисунке?</p> 	1. План горных выработок. 2. Схема околоствольного двора. 3. План поверхностного комплекса шахты. 4. Схема водоотливной системы шахты.

### 6.3. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

#### 6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (зачета)

Оценка	Описание
<b>Зачтено</b>	Посещение более 50 % лекционных и практических занятий; студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое; в течение семестра выполнил творческую работу.
<b>Не зачтено</b>	Посещение менее 50 % лекционных и практических занятий; студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

#### *Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:*

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-49	Не зачтено
50-65	Зачтено
66-85	Зачтено
86-100	Зачтено

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

1. Филимонов, К. А. Подземная разработка пластовых месторождений : учебное пособие / К. А. Филимонов. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2016 — Часть 1 — 2016. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172553> . .

2. Подземная разработка пластовых месторождений : учебное пособие / Ю. Г. Анпилогов, В. Б. Казаков, В. И. Лебедев, Е. И. Сергеев. — Москва : МИСИС, 2015. — 82 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116423>

3. Егоров, П. В. Подземная разработка пластовых месторождений : учебное пособие / П. В. Егоров. — 3-е изд. — Москва : Горная книга, 2007. — 217 с. — ISBN 978-5-7418-0500-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3250>

4. Михеев, О. В. Подземная разработка пластовых месторождений : учебное пособие / О. В. Михеев, В. Г. Виткалов. — Москва : Горная книга, 2001. — 488 с. — ISBN 5-7418-0162-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3249>

5. Пучков, Л. А. Подземная разработка месторождений полезных ископаемых : учебник : в 2 томах / Л. А. Пучков, Ю. А. Жежелевский. — Москва : Горная книга, [б. г.]. — Том 2 — 2013. — 720 с. — ISBN 978-5-98672-298-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/66454>

### **7.1.2. Дополнительная литература**

1. Боровков, Ю. А. Основы горного дела : учебник для вузов / Ю. А. Боровков, В. П. Дробаденко, Д. Н. Ребриков. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 468 с. — ISBN 978-5-8114-8179-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

2. Основы горного дела : учебное пособие / О. С. Брюховецкий, С. В. Иляхин, А. П. Карпиков, В. П. Яшин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-4249-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117712>

3. Мартыянов, В. Л. Основы открытой добычи. Производственные процессы открытых горных работ : учебное пособие / В. Л. Мартыянов, Е. В. Курехин. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2019. — 144 с. — ISBN 978-5-00137-055-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122216>

4. Мельник, В. В. Основы горного дела (Подземная геотехнология) : учебное пособие / В. В. Мельник, Ю. Н. Кузнецов, Н. И. Абрамкин. — Москва : МИСИС, 2019. — 129 с. — ISBN 978-5-906953-35-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129038>

5. Геотехнологии при разработке рудных месторождений / И. Н. Савич, А. А. Павлов, В. И. Мустафин, В. А. Романов. — Москва : Горная книга, 2013. — 28 с. — ISBN 0236-1493. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/49758>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **7.1.3. Учебно-методическое обеспечение**

1. Подземная разработка месторождений полезных ископаемых : Методические указания к самостоятельной работе / Санкт-Петербургский горный университет. Сост.: А.А. Сидоренко. СПб, 2018. 9 с. Режим доступа: <http://ior.spmi.ru/>

## **7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Библиотека Гумер - гуманитарные науки — URL: <http://www.gumer.info/>.

2. Библиотека: Интернет-издательство — URL: <http://www.magister.msk.ru/library/>.

3. Европейская цифровая библиотека Europeana — URL: <http://www.europeana.eu/portal>.

4. Мировая цифровая библиотека — URL: <http://wdl.org/ru>.

5. Научная электронная библиотека «eLIBRARY» — URL: <https://elibrary.ru>.

6. Научная электронная библиотека «Scopus» — URL: <https://www.scopus.com>.

7. Научная электронная библиотека ScienceDirect — URL: <http://www.sciencedirect.com>.

8. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс] — URL: [www.garant.ru](http://www.garant.ru).

9. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» — URL: <http://school-collection.edu.ru/>.

10. Федеральный портал «Российское образование» — URL: <http://www.edu.ru/>.

11. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ) — URL: <http://www.rsl.ru/>.

12. Электронная библиотека учебников — URL: <http://studentam.net>.

13. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» — URL: <http://rucont.ru>.

14. Электронно-библиотечная система — URL: <http://www.sciteclibrary.ru>.



15. Электронно-библиотечная система «Библиокомплектатор» (ЭБС IPRbooks) — URL: <http://www.bibliocomplectator.ru>.
16. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» — URL: <http://biblioclub.ru>.
17. Электронно-библиотечная система «ЭБС IPR Books» — URL: <http://www.iprbookshop.ru/auth>.
18. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» — URL: [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru).
19. Электронно-библиотечная система Znaniyum.com — URL: <http://znaniyum.com>.
20. Электронно-библиотечная система Лань — URL: <https://e.lanbook.com/books>.
21. Электронный словарь Multitran — URL: <http://www.multitran.ru>.
22. Поисковые системы Yandex, Rambler, Yahoo и др

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий**

#### **Аудитории для проведения лекционных занятий**

- стол аудиторный для студентов (Тип 1,2) Canvaro ASSMANN-25 шт.
- доска настенная белая магнитно-маркерная "Magnetoplan" 2400мм\*1200мм-1 шт.
- иБП Protection Station 800 USB DIN-1 шт.
- кресло преподавателя (сетка, цвет черный)-1 шт.
- монитор ViewSonic VA1931Wa-2-1 шт.
- мультимедийный комплекс. Тип 1-1 шт.
- огнетушитель ОУ-3 ВСЕ-1 шт.
- переносная настольная трибуна-1 шт.
- проектор XEED WUX450ST-1 шт.
- рамка\_2-8 шт.
- системный блок Ramec storm 0424L04M26-1 шт.
- стойка мобильная-1 шт.
- стул-48 шт.

#### **Аудитории для проведения практических занятий**

- аппарат многофункциональный Xerox WC 3550-1 шт.
- комплект карнизов, металлический, двухрядный, 2 м Бронза-1 шт.
- комплект карнизов,металлич.двухрядный 2,6 м бронза-2 шт.
- кресло Samba Wood-12 шт.
- кресло руководителя (натуральная кожа, цвет коричневый)-3 шт.
- лазерный принтер Xerox Phaser 361 0DN-1 шт.
- модульная тумба Allvia ASSMANN-1 шт.
- моноблок Dell OptiPlex 7470 AIO CTO 23.8" FHDDDR4 8 ГБ-2 шт.
- монохромное многофункциональное устройство Xerox VersaLink B405DN-1 шт.
- ноутбук 90NB0AQ2-M01400-1 шт.
- огнетушитель ОП-4(з) АВСЕ-1 шт.
- стол TriASS ASSMANN (тип5)-1 шт.
- стол компьютерный для студентов Тип 5-2 шт.
- стол письменный с тумбой-1 шт.
- стол рабочий для преподавателей TriASS ASSMANN и контейнер приставной-1 шт.
- стул 025YA OAK\RATTAN BACK-4 шт.
- телефон проводной Panasonic KX-TS2356RUW-2 шт.
- шкаф офисный 2-х секционный-1 шт.
- шкаф офисный 3-х секционный-1 шт.

### **8.2. Помещение для самостоятельной работы:**

Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 13 посадочных мест. Стул – 27 шт., стол компьютерный – 13 шт., шкаф – 2 шт., доска аудиторная маркерная – 1 шт., АРМ учебное ПК

(монитор + системный блок) – 14 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional:ГК № 1464-12/10 от 15.12.10 «На поставку компьютерного оборудования» ГК № 959-09/10 от 22.09.10 «На поставку компьютерной техники». ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования». ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования» Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования». Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования». ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции», Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011, Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011, Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011.

Microsoft Office 2010 Standard: Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 60853086 от 31.08.2012. Kaspersky antivirus 6.0.4.142.

Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 17 посадочных мест. Доска для письма маркером – 1 шт., рабочие места студентов, оборудованные ПК с доступом в сеть университета – 17 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., АРМ преподавателя для работы с мультимедиа – 1 шт. (системный блок, мониторы – 2 шт.), стол – 18 шт., стул – 18 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Операционная система Microsoft Windows XP Professional ГК №797-09/09 от 14.09.09 «На поставку компьютерного оборудования».

Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011.

Microsoft Office 2007 Standard Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007.

Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 16 посадочных мест. Стол компьютерный для студентов (тип 4) - 3 шт., стол компьютерный для студентов (тип

б) – 2 шт., стол компьютерный для студентов (тип 7) – 1 шт., кресло преподавателя (сетка, цвет черный) – 17 шт., доска напольная мобильная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» 1800мм×1200мм - 1 шт., моноблок Lenovo M93Z Intel Q87 – 17 шт., плакат

– 5 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional: Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011.

Microsoft Office 2007 Professional Plus: Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010.

CorelDRAW Graphics Suite X5 Договор №559-06/10 от 15.06.2010 «На поставку программного обеспечения».

Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2022, product Key: 766H1

Cisco Packet Tracer 7.1 (свободно распространяемое ПО), Quantum GIS (свободно распространяемое ПО), Python (свободно распространяемое ПО), R (свободно распространяемое ПО), Rstudio (свободно распространяемое ПО), SMath Studio (свободно распространяемое ПО), GNU Octave (свободно распространяемое ПО), Scilab (свободно распространяемое ПО)

### **8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:**

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 4 шт., сетевой накопитель – 1 шт., источник бесперебойного питания – 2 шт., телевизор плазменный Panasonic – 1 шт., точка Wi-Fi – 1 шт., паяльная станция – 2 шт., дрель – 5 шт., перфоратор – 3 шт., набор инструмента – 4 шт., тестер компьютерной сети – 3 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., паста теплопроводная – 1 шт., пылесос – 1 шт., радиостанция – 2 шт., стол – 4 шт., тумба на колесиках – 1 шт., подставка на колесиках – 1 шт., шкаф – 5 шт., кресло – 2 шт., лестница Alve – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012). Microsoft Office 2010 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012). Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 5 шт., стул – 2 шт., кресло – 2 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 2 шт., МФУ – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., шуруповерт – 1 шт. Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012) Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010). Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 2 шт., стулья – 4 шт., кресло – 1 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 – 1 шт., колонки Logitech – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., дрель – 1 шт., телефон – 1 шт., набор ручных инструментов – 1 шт. Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011). Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

**8.4. Лицензионное программное обеспечение**

ENVI 4.5 for Win ( система обработки данных )

Geographic Calculator

Lab VIEW Professional (лицензия)

MapEdit Professional

Microsoft Office Standard 2019 Russian

Microsoft Windows 10 Professional

Statistika for Windows v.6 Russian (лицензия)

Surfer 9.1 Win CD

Vertikal Mapper 3.5

ГИС MAP Info Pro 2019

ГИС Mapinfo Professional

ГИС Mapinfo Professional ( академическая версия )

ПО тематической обработки изображений ScanEx Image Processor 5.3

Право на использование дополнительного расчетного блока "Средние" (с тетеоданными для г. Кириши, каменногорск, Пикалево, Ковдор, Челябинск, Кемерово, Норильск)

Право на использование дополнительного расчетного блока "Средние" (с тетеоданными по г. Апатиты и Мончегорск)

Право на использование Дополнительного расчетного программного блока "НОРМА"

Право на использование дополнительного расчетного программного блока "Риски"

Право на использование программного модуля к УПРЗА "Эколог" 4.0 "Риски" замена с вер.

3.0 под локальный ключ 16542

Право на использование программы "2-ТП (Водхоз) (вер. 3.1) сетевой ключ 175

Право на использование программы "НДС-Эколог" (вер.2.7) сетевой ключ 175

Право на использование программы "НДС-Эколог" (вер.2.7) сетевой ключ 77

Право на использование программы "Полигоны ТБО" (вер.1.0)

Право на использование программы "Расчет проникающего шума" (вер. 1.6) сетевой ключ 175

Право на использование программы "Расчет проникающего шума" (вер.1.5)

Право на использование программы "РВУ - Эколог" (вер.4.0)

Право на использование программы "РНВ - Эколог" (вер.4.0)

Право на использование программы "Эколог-Шум" (вер. 2.31) сетевой ключ 175

Право на использование программы "Эколог-Шум" (вер. 2.31) сетевой ключ 77

Право на использование программы "Эколог-Шум" вариант "Стандарт" (вер. 2.1) с Каталогом шумовых характеристик

Право на использование программы 2-ТП (Воздух) (вер. 4) с базовым модулем "Экомастер" сетевой ключ 175

Право на использование программы 2-ТП (Отходы) (вер. 4.2) с базовым модулем "Экомастер" сетевой ключ 175

Право на использование программы 2-ТП (Отходы) (вер. 5.0) сетевой ключ 175

Право на использование программы АТП "Эколог" 3.10 под сетевой ключ 175 (на 40 рабочих мест)

Право на использование программы РНВ-Эколог (4.2) сетевой ключ 175

Право на использование программы УПРАЗА "Эколог" 4.0 + ГИС - Стандарт

Право на использование программы УПРЗА "Эколог" 4.50 (Газ+Застройка и высота) под локальный ключ 16541

Право на использование программы УПРЗА "Эколог" вариант "Газ" с учетом влияния застройки

Программа для ЭВМ "ArcGIS Desktop"

Программа для ЭВМ "MapInfo Pro 2019"

Программа для ЭВМ "Серия - Эколог"

Программа для ЭВМ Statistica Ultimate Academic 13 for Windows Ru (500 пользователей)

Система T-FLEX DOCs Университетская 15, сетевая версия на 20 пользователей

Система T-FLEX Анализ Университетская модуль. Анализ вынужденных колебаний 15, сетевая версия на 20 пользователей

Система T-FLEX Анализ Университетская модуль. Анализ усталостной прочности 15, сетевая версия на 20 пользователей

Система T-FLEX Анализ Университетская модуль. Анализ устойчивости 15, сетевая версия на 20 пользователей

Система T-FLEX Анализ Университетская модуль. Базовый + Статистический анализ 15, сетевая версия на 20 пользователей

Система T-FLEX Анализ Университетская модуль. Частотный анализ 15, сетевая версия на 20 пользователей

Система T-FLEX Анализ Университетская модуль. Тепловой анализ 15, сетевая версия на 20 пользователей

Система T-FLEX Динамика Университетская 15, сетевая версия на 20 пользователей

Система T-FLEX CAD 3D Университетская 15, сетевая версия на 20 пользователей

Система T-FLEX Технология Университетская 15, сетевая версия на 20 пользователей

Система T-FLEX ЧПУ 2D Университетская 15, сетевая версия на 20 пользователей