

**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**  
***ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЛИКВИДАЦИИ КАРЬЕРОВ***

<b>Уровень высшего образования:</b>	Специалитет
<b>Специальность:</b>	21.05.04 Горное дело
<b>Направленность (профиль):</b>	Открытые горные работы
<b>Квалификация выпускника:</b>	Горный инженер (специалист)
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Составитель:</b>	доцент Иванов В.В.

Санкт-Петербург

**Рабочая программа дисциплины «Организация строительства и ликвидации карьеров»**  
разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело, утвержденного приказом Минобрнауки России № 987 от 12.08.2020 г.;
- на основании учебного плана специалитета по специальности 21.05.04 Горное дело направленность (профиль) «Открытые горные работы».

Составитель \_\_\_\_\_ к.т.н., доц. В.В. Иванов

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры** разработки месторождений полезных ископаемых от 03.02.2022 г., протокол №7.

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

**Рабочая программа согласована:**

Начальник управления учебно-методического обеспечения образовательного процесса \_\_\_\_\_ к.т.н. Иванова П.В.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Организация строительства и ликвидации карьеров» — изучение особенностей проектирования строительства карьеров, также способов ликвидации открытых горных выработок и рекультивации земель, нарушенных открытыми горными работами.

Основными задачами дисциплины «Организация строительства и ликвидации карьеров» являются:

- изучение требований актуальных нормативных документов по строительству и ликвидации карьеров;
- овладение методами технико-экономического анализа проектных решений по строительству карьеров;
- формирование представлений о порядке ликвидации открытых горных выработок и рекультивации земель, нарушенных открытыми горными работами;
- приобретение навыков разработки ситуационных планов карьеров и проектов рекультивации земель, нарушенных открытыми горными работами;
- развитие мотивации к самостоятельному повышению уровня профессиональных навыков в области строительства и ликвидации карьеров.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Организация строительства и ликвидации карьеров» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы специальности «21.05.04 Горное дело» направленность (профиль) «Открытые горные работы» и изучается в 10 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Организация строительства и ликвидации карьеров» являются «Введение в специальность», «Месторождения полезных ископаемых», «История науки и техники открытых горных работ», «Проведение выработок в карьере», «Вскрытие карьерных полей», «Машины и оборудование открытых горных работ», «Системы открытой разработки месторождений», «Планирование открытых горных работ».

Дисциплина «Организация строительства и ликвидации карьеров» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Устойчивость бортов карьеров и отработка прикарьерных запасов», «Открытые горные работы при строительстве», «Управление качеством руд и угля», «Управление качеством продукции карьеров строительных материалов».

Особенностью дисциплины является комплексный подход к изучению особенностей строительства и ликвидации предприятий, осуществляющий разработку месторождений твердых полезных ископаемых открытым способом.

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

Процесс изучения дисциплины «Организация строительства и ликвидации карьеров» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен принимать и обосновывать проектные решения в области открытой разработки месторождений полезных ископаемых	ПКС-3	ПКС-3.2. Умеет принимать участие в подготовке заданий на разработку проектных решений в области открытой разработки месторождений полезных ископаемых

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен проектировать электроснабжение и генеральный план горнодобывающего предприятия	ПКС-6	ПКС-6.1: Знает: основы проектирования систем электроснабжения и освещения карьеров; порядок разработки и состав генерального плана горнодобывающего предприятия ПКС-6.2. Умеет проектировать электроснабжение и генеральный план горнодобывающего предприятия ПКС-6.3: Владеет навыками проектирования систем электроснабжения и освещения карьеров, обоснования основных решений генерального плана горнодобывающего предприятия
Способен проектировать природоохранную деятельность при открытых горных и взрывных работах	ПКС-7	ПКС-7.1. Знает типы негативных технических выбросов при ведении открытых горных и взрывных работ ПКС-7.2. Умеет рассчитывать валовые выбросы вредных веществ при открытой разработке месторождений; проектировать нормальный состав атмосферы карьера, очистку и обеззараживание сточных вод, определять параметры рекультивации нарушенных земель ПКС-7.3. Владеет навыками проектирования рекультивации земель, нарушенных открытыми горными работами

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 5 зачётных единиц, 180 ак. часов.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		10
<b>Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>80</b>	<b>80</b>
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия (ПЗ)	48	48
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:</b>	<b>64</b>	<b>64</b>
Подготовка к лекциям	6	6
Подготовка к практическим занятиям	10	10
Аналитический информационный поиск	6	6
Работа в библиотеке	6	6
Выполнение курсовой работы	36	36
<b>Промежуточная аттестация – экзамен (Э)</b>	<b>Э(36), КР</b>	<b>Э(36), КР</b>
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>		
	<b>ак. час.</b>	<b>180</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>5</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	Самостоятельная работа студента, в том числе курсовая работа
Раздел 1. «Объекты строительства разрезов и рудников»	28	8	8	12
Раздел 2. «Генеральный план горного предприятия»	38	6	12	20
Раздел 3. «Строительство разрезов и рудников»	50	10	20	20
Раздел 4. «Ликвидация разрезов и рудников»	28	8	8	12
<b>Итого:</b>	<b>144</b>	<b>32</b>	<b>48</b>	<b>64</b>

### 4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Объекты строительства карьеров	Тема 1. Введение. Требования к изучению дисциплины. Основные понятия и терминология. Тема 2. Сырье рудной и угольной промышленности. Минерально-сырьевая база угольных и рудных месторождений. Тема 3. Участки для освоения недр. Понятие геометризованного блока недр. Данные отчетов о геологоразведочных работах. Отчеты об инженерных изысканиях. Тема 4. Основные нормативно-правовые документы в области строительства и ликвидации карьеров. Законодательство в области организации строительства разрезов и рудников. Законодательство в области ликвидации карьеров.	8
2	Генеральный план горного предприятия	Тема 5. Горный и земельный отводы. Понятие и характеристика горного отвода. Понятие, характеристика и расчет площади земельного отвода. Тема 6. Ситуационный и генеральный план горного предприятия. Понятие генерального плана предприятия. Ситуационный план горнодобывающего предприятия. Исходные данные для разработки проекта генерального плана горнодобывающего предприятия. Требования к проекту генерального плана горнодобывающего предприятия. Тема 7. Особенности разработки генерального плана	6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		горнодобывающего предприятия. Основные решения по генеральному плану разреза и рудника. Показатели эффективности проекта генерального плана горнодобывающего предприятия.	
3	Строительство карьеров	<p>Тема 8. Проекты организации строительства. Текстовая и графическая часть проекта организации строительства. Этапы строительства карьеров. Очередность этапов строительства карьеров. Подготовительный этап строительства карьеров. Подготовка поверхности месторождения.</p> <p>Тема 9. Строительная стадия открытых горных работ. Промышленные площадки карьеров. Горно-капитальные работы в карьере. Вскрытие запасов полезных ископаемых. Подготовка фронта горных работ.</p> <p>Тема 10. Строительство карьерных транспортных коммуникаций. Автомобильные карьерные дороги. Строительство карьерных железных дорог и карьерных конвейерных трасс.</p> <p>Тема 11. Строительство прикарьерных складов и перерабатывающего производства. Карьерные склады и их виды. Дробильно-сортировочные заводы. Кучное выщелачивание.</p> <p>Тема 12. Технико-экономические показатели организации строительства. Основные экономические показатели и критерии эффективности инвестиционного проекта. Технические показатели строительства карьера. Расчет стоимости строительства.</p>	10
	Ликвидация карьеров	<p>Тема 13. Основные понятия проектов ликвидации и консервации разрезов и рудников. Понятие консервации. Ликвидация карьера. Схема последовательности действий по ликвидации или консервации объекта недропользования.</p> <p>Тема 14. Содержание проекта ликвидации и консервации карьера. Порядок оформления документов при ликвидации или консервации объекта. Содержание проекта ликвидации или консервации объекта.</p> <p>Тема 15. Технические мероприятия по ликвидации и консервации карьера. Основные виды работ при ликвидации и консервации карьеров. Работы по ликвидации и консервации особых объектов недропользования.</p> <p>Тема 16. Рекультивация разрезов и рудных карьеров. Нормативные требования. Горнотехническая, водохозяйственная и биологическая рекультивация. Техногенные месторождения.</p>	8
<b>Итого:</b>			32

#### 4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Разделы	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1	Построение контуров карьерного поля и отвалов	6
2	Раздел 1	Определение климатических особенностей участка разработки месторождения полезных ископаемых	2
3	Раздел 2	Вычисление площадей, занимаемых различными объектами горнодобывающего предприятия	6
4	Раздел 2	Расчет протяженности транспортных коммуникаций и расстояний перемещения горной массы в динамике освоения месторождения	6
5	Раздел 3	Расчет затрат на снятие и складирование ПРС	8
6	Раздел 3	Определение сроков строительства и эксплуатации открытого рудника и разреза	4
7	Раздел 3	Определение производительности карьера и сроков выхода на полную производственную мощность	4
8	Раздел 3	Расчет сроков и стоимости монтажа основного оборудования предприятия	4
9	Раздел 4	Расчет объемов работ по рекультивации площадей и затрат времени на их выполнение	8
<b>Итого:</b>			<b>48</b>

#### 4.2.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены

#### 4.2.5. Курсовые работы

№ п/п	Примерные темы курсовых работ
1.	Разработка проекта генерального плана угледобывающего предприятия
2.	Обоснование основных решений по генеральному плану рудника
3.	Обоснование параметров и показателей проекта строительства карьера

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

**Лекции**, которые 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 экзамена) 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.

**Курсовая работа** позволяет обучающимся развить навыки научного поиска.

## **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. «Объекты строительства карьеров»**

1. Какие буроугольные бассейны являются наиболее крупными в России?
2. Что относится к физико-географическим условиям района месторождения?
3. Факторы, оказывающие влияние на инженерно-геологические условия разработки месторождений и освещаемые при разведке.
4. Что входит в состав проектной документации на проведение работ по геологическому изучению недр?
5. Чем определяется состав и структура документации на ликвидацию (консервацию проекта) объектов недропользования?

#### **Раздел 2. «Генеральный план горного предприятия»**

1. Что включает земельный отвод горнодобывающего предприятия?
2. Отличия строительного генерального плана от ситуационного плана.
3. Признаки рационального генерального плана предприятия.
4. Основные решения по генеральному плану карьера.
5. Показатели эффективности использования площади предприятия.

#### **Раздел 3. «Строительство карьеров»**

1. Что понимается под проектом организации строительства?
2. Какова цель подготовительного этапа строительства карьера?
3. Обязательное условие принятия решения о начале строительства (эксплуатации), консервации и ликвидации объекта открытых горных работ.
4. Какие категории предусматривает классификация запасов в карьерах по степени подготовленности их к выемке?
5. Что представляет собой земляное полотно?

#### **Раздел 4 «Ликвидация карьеров»**

1. Основные виды работ при ликвидации и консервации карьеров.
2. Что отражается в проекте ликвидации или консервации объекта недропользования?
3. Кем может осуществляться проектирование ликвидации или консервации объекта недропользования?
4. На какой срок может производиться консервация объекта недропользования?
5. Схема последовательности действий по ликвидации или консервации объекта недропользования.

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

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

1. Какая страна обладает крупнейшей в мире минерально-сырьевой базой меди?
2. Какие карьеры относятся к глубоким?
3. Что относится к горнотехническим факторам месторождения?
4. Какие документы входят в состав проекта производства работ при строительстве?
5. Какими документами регламентируется составление генерального плана горного предприятия?
6. Что понимается под геологическим отводом?
7. Исходные данные для разработки проекта генерального плана горнодобывающего предприятия.



8. Требования к проекту генерального плана горнодобывающего предприятия.
9. Показатели эффективности использования площади предприятия.
10. В чем заключается подготовка поверхности месторождения к открытым горным работам?
11. Какие работы ведутся в пределах карьерного поля в подготовительный период открытой разработки месторождения?
12. Как называется способ защиты карьеров от подземных вод путем полного или частичного ограждения горных выработок?
13. Как называется способ осушения месторождения путем сбора и отвода подземных вод в естественные понижения рельефа или искусственные сооружения?
14. Как называются работы периода основного строительства карьера, связанные с сооружением разрезных и капитальных траншей?
15. Что понимается под фронтом горных работ?
16. Что такое дорожная одежда?
17. Что такое верхнее строение пути?
18. Что понимается под карьерным складом?
19. На какой срок службы сооружают на карьерах стационарные дробильно-сортировочные установки?
20. Что понимается под производительностью карьера?
21. В каком случае проект должен быть признан убыточным?
22. Как называется процентная ставка, при которой чистая приведенная стоимость проекта равна нулю?
23. Что такое себестоимость?
24. Что такое террикон?
25. Какие мероприятия включает горнотехническая рекультивация?
26. В каких случаях предприятия по добыче полезных ископаемых подлежат ликвидации или консервации?
27. Что включает в себя ликвидация дражных полигонов?
28. Понятие «Консервация объекта недропользования»
29. Понятие «Ликвидация объекта недропользования».
30. Когда работы по ликвидации объекта недропользования считаются законченными?

### 6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену

#### Вариант 1

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Какая страна лидирует по мировым запасам угля?	1. Германия 2. Австралия 3. Россия 4. США
2.	Участок, пространственные границы которого ограничены географическими координатами, установленными в лицензии, включая все входящие в него геологические и горные отводы	1. Земельный отвод 2. Горный контур 3. Участок недр 4. Аккредитованный участок
3.	Геометризованный блок недр, предоставляемый пользователю в соответствии с лицензией на пользование недрами для добычи полезных ископаемых	1. Земельный отвод 2. Горный отвод 3. Участок недр 4. Аккредитованный участок
4.	Участок земной поверхности, предоставленный горному предприятию для размещения зданий, сооружений и других объектов	1. Земельный отвод 2. Горный отвод 3. Участок недр 4. Аккредитованный участок
5.	Масштабное графическое изображение	1. Технический план карьера

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
	территории предприятия с расположением всех сооружений	2. Карта предприятия 3. Генеральный план предприятия 4. Календарный план карьера
6.	К основным решениям по генеральному плану карьера относятся	1. ЛЭП 2. Жилая зона предприятия 3. Отвал, буферно-усреднительный склад, дробильно-сортировочный комплекс 4. Все вышеперечисленное
7.	Обязательным условием принятия решения о начале строительства (эксплуатации), консервации и ликвидации объекта открытых горных работ является	1. Протокол ГКЗ 2. Положительное заключение экспертизы промышленной безопасности проектной документации 3. Положительное заключение экологической экспертизы 4. Разрешение комитета по природным ресурсам
8.	В подготовительный период открытой разработки месторождения в пределах карьерного поля ведутся работы	1. По подготовке территории 2. По благоустройству 3. Вскрышные 4. Лицензионные
9.	В карьере к капитальным относятся работы	1. Строительного периода 2. Периода освоения полной проектной мощности 3. Периода нормальной эксплуатации 4. Периода затухания горных работ
10.	Период разработки месторождения от начала горных работ до ввода карьера в эксплуатацию	1. Строительство карьера 2. Вскрышные работы 3. Подготовка карьерного поля 4. Вскрытие карьера
11.	Отношение объема вскрыши, вынимаемой в период строительства карьера, к общему объему полезного ископаемого в контурах карьера	1. Слоевой коэффициент вскрыши 2. Эксплуатационный коэффициент вскрыши 3. Плановый коэффициент вскрыши 4. Первоначальный коэффициент вскрыши
12.	Основным проектным документом на строительство объектов является, как правило	1. Технико-экономическое обоснование 2. Техническое задание 3. Проектное решение 4. Организационный план
13.	Проект на строительство предприятий, зданий и сооружений производственного назначения обычно состоит из	1. 2-х разделов 2. 5-ти разделов 3. 11-ти разделов 4. 32-х разделов
14.	Чертеж, содержащий комплексное решение вопросов размещения основных производственных, вспомогательных, погрузочно-складских объектов предприятия, а также транспортных и инженерных коммуникаций на его промышленной площадке	1. Календарный план 2. Генеральный план 3. План развития горных работ 4. Ситуационный план
15.	Чертеж, показывающий размещение объекта строительства на местности, в увязке с ближайшими населенными пунктами, инженерными сетями, природными и техногенными объектами	1. Календарный план 2. Генеральный план 3. План развития горных работ 4. Ситуационный план
16.	Метод непосредственного сравнения вариантов проектов строительства	1. Аналитический 2. Математический

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
	карьеров по их технико-экономическим показателям	3. Вариантов 4. Монте-Карло
17.	Контуры карьера, по которым согласно проекту, должны быть погашены открытые горные работы	1. Перспективные 2. Граничные 3. Открытые 4. Конечные
18.	Наибольший угол, который может быть образован откосом грунта в состоянии равновесия с горизонтальной плоскостью	1. Угол естественного откоса 2. Угол предельного откоса 3. Угол устойчивого откоса 4. Угол критического откоса
19.	Система мероприятий, направленных на временное прекращение использования ресурсов недр по технико-экономическим, горно-геологическим и другим причинам, и обеспечивающих возможность возобновления недропользования и безопасность объектов до начала их повторного использования с обязательным сохранением основных производственных объектов и сооружений, и осуществлением контроля за их состоянием	1. Рекультивация 2. Ликвидация 3. Консервация 4. Стагнация
20.	Система мероприятий, направленных на полное и необратимое выведение участка недр из хозяйственного использования, обеспечивающие безопасность населения, зданий, сооружений и окружающей природной среды в последующее время	1. Рекультивация 2. Ликвидация 3. Консервация 4. Деградация

### Вариант 2

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Отношение объема вскрыши, вынимаемой в период строительства карьера, к общему объему полезного ископаемого в контурах карьера	1. Слоевой коэффициент вскрыши 2. Эксплуатационный коэффициент вскрыши 3. Плановый коэффициент вскрыши 4. Первоначальный коэффициент вскрыши
2.	Основным проектным документом на строительство объектов является, как правило	1. Технико-экономическое обоснование 2. Техническое задание 3. Проектное решение 4. Организационный план
3.	Проект на строительство предприятий, зданий и сооружений производственного назначения обычно состоит из	1. 2-х разделов 2. 5-ти разделов 3. 11-ти разделов 4. 32-х разделов
4.	Чертеж, содержащий комплексное решение вопросов размещения основных производственных, вспомогательных, погрузочно-складских объектов предприятия, а также транспортных и инженерных коммуникаций на его промышленной площадке	1. Календарный план 2. Генеральный план 3. План развития горных работ 4. Ситуационный план
5.	Чертеж, показывающий размещение объекта строительства на местности, в увязке с ближайшими населенными	1. Календарный план 2. Генеральный план 3. План развития горных работ

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
	пунктами, инженерными сетями, природными и техногенными объектами	4. Ситуационный план
6.	Метод непосредственного сравнения вариантов проектов строительства карьеров по их технико-экономическим показателям	1. Аналитический 2. Математический 3. Вариантов 4. Монте-Карло
7.	Контуры карьера, по которым согласно проекту, должны быть погашены открытые горные работы	1. Перспективны 2. Граничные 3. Открытые 4. Конечные
8.	Наибольший угол, который может быть образован откосом грунта в состоянии равновесия с горизонтальной плоскостью	1. Угол естественного откоса 2. Угол предельного откоса 3. Угол устойчивого откоса 4. Угол критического откоса
9.	Система мероприятий, направленных на временное прекращение использования ресурсов недр по технико-экономическим, горно-геологическим и другим причинам, и обеспечивающих возможность возобновления недропользования и безопасность объектов до начала их повторного использования с обязательным сохранением основных производственных объектов и сооружений, и осуществлением контроля за их состоянием	1. Рекультивация 2. Ликвидация 3. Консервация 4. Стагнация
10.	Система мероприятий, направленных на полное и необратимое выведение участка недр из хозяйственного использования, обеспечивающие безопасность населения, зданий, сооружений и окружающей природной среды в последующее время	1. Рекультивация 2. Ликвидация 3. Консервация 4. Деградация
11.	Какая страна лидирует по мировым запасам угля?	1. Германия 2. Австралия 3. Россия 4. США
12.	Участок, пространственные границы которого ограничены географическими координатами, установленными в лицензии, включая все входящие в него геологические и горные отводы	1. Земельный отвод 2. Горный контур 3. Участок недр 4. Аккредитованный участок
13.	Геометризованный блок недр, предоставляемый пользователю в соответствии с лицензией на пользование недрами для добычи полезных ископаемых	1. Земельный отвод 2. Горный отвод 3. Участок недр 4. Аккредитованный участок
14.	Участок земной поверхности, предоставленный горному предприятию для размещения зданий, сооружений и других объектов	1. Земельный отвод 2. Горный отвод 3. Участок недр 4. Аккредитованный участок
15.	Масштабное графическое изображение территории предприятия с расположением всех сооружений	1. Технический план карьера 2. Карта предприятия 3. Генеральный план предприятия

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		4. Календарный план карьера
16.	К основным решениям по генеральному плану карьера относятся	1. ЛЭП 2. Жилая зона предприятия 3. Отвал, буферно-усреднительный склад, дробильно-сортировочный комплекс 4. Все вышеперечисленное
17.	Обязательным условием принятия решения о начале строительства (эксплуатации), консервации и ликвидации объекта открытых горных работ является	1. Протокол ГКЗ 2. Положительное заключение экспертизы промышленной безопасности проектной документации 3. Положительное заключение экологической экспертизы 4. Разрешение комитета по природным ресурсам
18.	В подготовительный период открытой разработки месторождения в пределах карьерного поля ведутся работы	1. По подготовке территории 2. По благоустройству 3. Вскрышные 4. Лицензионные
19.	В карьере к капитальным относятся работы	5. Строительного периода 6. Периода освоения полной проектной мощности 7. Периода нормальной эксплуатации 8. Периода затухания горных работ
20.	Период разработки месторождения от начала горных работ до ввода карьера в эксплуатацию	1. Строительство карьера 2. Вскрышные работы 3. Подготовка карьерного поля 4. Вскрытие карьера

### Вариант 3

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Метод непосредственного сравнения вариантов проектов строительства карьеров по их технико-экономическим показателям	1. Аналитический 2. Математический 3. Вариантов 4. Монте-Карло
2.	Контуры карьера, по которым согласно проекту, должны быть погашены открытые горные работы	1. Перспективные 2. Граничные 3. Открытые 4. Конечные
3.	Наибольший угол, который может быть образован откосом грунта в состоянии равновесия с горизонтальной плоскостью	1. Угол естественного откоса 2. Угол предельного откоса 3. Угол устойчивого откоса 4. Угол критического откоса
4.	Система мероприятий, направленных на временное прекращение использования ресурсов недр по технико-экономическим, горно-геологическим и другим причинам, и обеспечивающих возможность возобновления недропользования и безопасность объектов до начала их повторного использования с обязательным сохранением основных производственных объектов и сооружений, и осуществлением контроля за их состоянием	1. Рекультивация 2. Ликвидация 3. Консервация 4. Стагнация
5.	Система мероприятий, направленных на полное и необратимое выведение	1. Рекультивация 2. Ликвидация

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
	участка недр из хозяйственного использования, обеспечивающие безопасность населения, зданий, сооружений и окружающей природной среды в последующее время	3. Консервация 4. Деградация
6.	Отношение объема вскрыши, вынимаемой в период строительства карьера, к общему объему полезного ископаемого в контурах карьера	1. Слоевой коэффициент вскрыши 2. Эксплуатационный коэффициент вскрыши 3. Плановый коэффициент вскрыши 4. Первоначальный коэффициент вскрыши
7.	Основным проектным документом на строительство объектов является, как правило	1. Технико-экономическое обоснование 2. Техническое задание 3. Проектное решение 4. Организационный план
8.	Проект на строительство предприятий, зданий и сооружений производственного назначения обычно состоит из	1. 2-х разделов 2. 5-ти разделов 3. 11-ти разделов 4. 32-х разделов
9.	Чертеж, содержащий комплексное решение вопросов размещения основных производственных, вспомогательных, погрузочно-складских объектов предприятия, а также транспортных и инженерных коммуникаций на его промышленной площадке	1. Календарный план 2. Генеральный план 3. План развития горных работ 4. Ситуационный план
10.	Чертеж, показывающий размещение объекта строительства на местности, в увязке с ближайшими населенными пунктами, инженерными сетями, природными и техногенными объектами	1. Календарный план 2. Генеральный план 3. План развития горных работ 4. Ситуационный план
11.	К основным решениям по генеральному плану карьера относятся	1. ЛЭП 2. Жилая зона предприятия 3. Отвал, буферно-усреднительный склад, дробильно-сортировочный комплекс 4. Все вышеперечисленное
12.	Обязательным условием принятия решения о начале строительства (эксплуатации), консервации и ликвидации объекта открытых горных работ является	1. Протокол ГКЗ 2. Положительное заключение экспертизы промышленной безопасности проектной документации 3. Положительное заключение экологической экспертизы 4. Разрешение комитета по природным ресурсам
13.	В подготовительный период открытой разработки месторождения в пределах карьерного поля ведутся работы	1. По подготовке территории 2. По благоустройству 3. Вскрышные 4. Лицензионные
14.	В карьере к капитальным относятся работы	9. Строительного периода 10. Периода освоения полной проектной мощности 11. Периода нормальной эксплуатации 12. Периода затухания горных работ
15.	Период разработки месторождения от начала горных работ до ввода карьера в эксплуатацию	1. Строительство карьера 2. Вскрышные работы 3. Подготовка карьерного поля 4. Вскрытие карьера

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
16.	Какая страна лидирует по мировым запасам угля?	1. Германия 2. Австралия 3. Россия 4. США
17.	Участок, пространственные границы которого ограничены географическими координатами, установленными в лицензии, включая все входящие в него геологические и горные отводы	1. Земельный отвод 2. Горный контур 3. Участок недр 4. Аккредитованный участок
18.	Геометризованный блок недр, предоставляемый пользователю в соответствии с лицензией на пользование недрами для добычи полезных ископаемых	1. Земельный отвод 2. Горный отвод 3. Участок недр 4. Аккредитованный участок
19.	Участок земной поверхности, предоставленный горному предприятию для размещения зданий, сооружений и других объектов	1. Земельный отвод 2. Горный отвод 3. Участок недр 4. Аккредитованный участок
20.	Масштабное графическое изображение территории предприятия с расположением всех сооружений	1. Технический план карьера 2. Карта предприятия 3. Генеральный план предприятия 4. Календарный план карьера

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

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

*Примерная шкала оценивания знаний по вопросам/выполнению заданий экзамена:*

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Уверенно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Безошибочно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

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

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-49	Неудовлетворительно
50-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

**6.3.2. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации в форме защиты курсовой работы**

Студент выполняет курсовую работу в соответствии с графиком, принятым на заседании кафедры. Оценка может быть снижена за несоблюдение установленного кафедрой графика.

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Студент не выполнил курсовую работу в соответствии с заданием. Не владеет теоретическими знаниями по изучаемой дисциплине. Необходимые практические компетенции не сформированы	Студент выполнил курсовую работу с существенными ошибками. При защите курсовой работы демонстрирует слабую теоретическую подготовку. При решении задач, предусмотренных программой учебной дисциплины, допускает неточности, существенные ошибки	Студент выполнил курсовую работу с некоторыми незначительными ошибками и неточностями. При защите курсовой работы демонстрирует хорошую теоретическую подготовку. Хорошо справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины	Студент выполнил курсовую работу полностью в соответствии с заданием. При защите курсовой работы демонстрирует высокую теоретическую подготовку. Успешно справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины

**7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**7.1. Рекомендуемая литература**

**7.1.1. Основная литература**

- Бахаева, С. П. Планирование горных работ на разрезах : учебное пособие / С. П. Бахаева, Е. В. Ананенко. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2020. — 161 с. — ISBN 978-5-00137-143-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145116>.
- Попов, В. Н. Управление устойчивостью карьерных откосов: Учебник для вузов / Попов В.Н., Шпаков П.С., Юнаков Ю.Л. - Москва :Горная книга, 2008. - 683 с.: ISBN 978-5-7418-0506-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/995603>.
- Коваленко, В. С. Рациональное использование и охрана природных ресурсов при открытых горных работах : охрана земельных ресурсов : учебное пособие / В. С. Коваленко, А. В. Николаев. - Москва : Изд. Дом НИТУ «МИСиС», 2016. - 190 с. - ISBN 978-5-906846-62-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1221449>.
- Открытые горные работы при строительстве: учебное пособие. — М.: Горная книга, 2014. — 384 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/72615>.
- Проектирование и организация горнотехнических систем / С.С. Резниченко, Н.М. Антипова, Ю.Н. Кузнецов, Д.А. Стадник. — М.: Горная книга, 2011. — 60 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/49693>.



### 7.1.2. Дополнительная литература

1. Арсентьев А.И. Разработка месторождений твёрдых полезных ископаемых открытым способом // СПб: СПГГИ(ТУ), 2009. - 137 с.: <http://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-razrabotka-mestorozhdeniy-tvyordyh-poleznyh-iskopaemyh-otkryтым-sposobom.pdf>.
2. Иванов В.В., Сидоренко А.А. Открытая разработка угольных и рудных месторождений. Учебное пособие. СПб: СПбГПУ, 2017. – 184 с.
3. Лигоцкий Д.Н., Фомин С.И. Организация проектирования и строительства карьеров: Учеб. пособие / СПГГУ. СПб. 2010. - 98 с.
4. Трубецкой К.Н. Открытые горные работы: Справочник / К.Н. Трубецкой, М.Г. Потапов, К.Е. Виницкий и др. М.: Горное бюро, 1994.- 590 с.
5. Шпанский О.В. Технология и комплексная механизация добычи нерудного сырья для производства строительных материалов / О.В. Шпанский, Ю.Д. Буянов. М.: Недра, 1996. – 462 с.

### 7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

Семенов А.С. Организация проектирования и строительства рудных и угольных карьеров. Методические указания к самостоятельной работе / СПГУ, 2018. 19 с. [http://ior.spmi.ru/system/files/srs/srs\\_1541617212.pdf](http://ior.spmi.ru/system/files/srs/srs_1541617212.pdf).

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

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>.
2. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации - ООО "ГЕОИНФОРММАРК"- <http://www.geoinform.ru/>
3. Информационно-аналитический центр «Минерал» - <http://www.mineral.ru/>
4. КонсультантПлюс: справочно-поисковая система [Электронный ресурс]. - [www.consultant.ru/](http://www.consultant.ru/).
5. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>
6. Научная электронная библиотека «Scopus» <https://www.scopus.com>
7. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>
8. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>.
9. Поисковые системы Yandex, Rambler, Yahoo и др.
10. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс] [www.garant.ru/](http://www.garant.ru/).
11. Термические константы веществ. Электронная база данных, <http://www.chem.msu.su/cgibin/tkv.pl>
12. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань» <https://e.lanbook.com/books>
13. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): <http://elibrary.rsl.ru/>
14. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>
15. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru).
16. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукоонт»». <http://rucont.ru/>
17. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:

#### Аудитории для проведения лекционных занятий.

Специализированные аудитории, используемые при проведении занятий лекционного типа оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Мебель: столы – 24 шт., стулья -36 шт.

Оборудование: доска для письма маркером – 1 шт., АРМ преподавателя для работы с мультимедиа – 1 шт.

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

Специализированные аудитории, используемые при проведении практических занятий оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Специализированный компьютерный класс для проведения практических занятий, оснащенный комплектом мультимедийной аудитории.

Мебель: столы – 18 шт., стулья -36 шт.

Оборудование: АРМ преподавателя для работы с мультимедиа – 1 шт., доска для письма маркером – 1 шт., системный блок с монитором – 18 шт.

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

Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 16 посадочных мест. Рабочие места студентов, оборудованные ПК с доступом в сеть университета – 16 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., АРМ преподавателя для работы с мультимедиа – 1 шт.

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

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

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).

#### **8.4. Лицензионное программное обеспечение:**

1. Microsoft Windows 10 Professional.

2. Microsoft Office Standard 2019 Russian.