

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
УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ КАРЬЕРОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ
МАТЕРИАЛОВ

Уровень высшего образования:	Специалитет
Специальность:	21.05.04 Горное дело
Направленность (профиль):	Открытые горные работы
Квалификация выпускника:	Горный инженер (специалист)
Форма обучения:	очная
Составитель:	доцент Якубовский М.М.

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Управление качеством продукции карьеров строительных материалов» 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., доцент Якубовский М.М.

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. Зубов В.П.

Рабочая программа согласована:

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

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Управление качеством продукции карьеров строительных материалов» заключается в формировании у студентов базовых знаний в области методов обеспечения требуемого качества товарной продукции карьеров, изучении технической возможности и экономической целесообразности рационального использования недр посредством оперативного управления качеством добываемого минерального сырья при открытой разработке месторождений нерудных строительных полезных ископаемых.

Основные задачи дисциплины «Управление качеством продукции карьеров строительных материалов»: знакомство с законодательной и нормативной базой в области обеспечения качества продукции карьеров по добыче нерудных материалов; раскрытие основ стандартизации продукции карьеров; изучение основных физико-химических и механических свойств добываемых пород; выбор рациональных параметров систем открытой разработки месторождений, обеспечивающих надлежащее качество продукции карьеров; установление связи методов добычи полезных ископаемых с технологической направленностью при их дальнейшей переработке; моделирование управления качеством продукции.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Управление качеством продукции карьеров строительных материалов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы по специальности «21.05.04 Горное дело» направленность (профиль) «Открытые горные работы» и изучается в 11 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Управление качеством продукции карьеров строительных материалов», являются: «Теория вероятностей и математическая статистика», «Маркшейдерское обеспечение открытых горных работ», «Планирование открытых горных работ», «Проектирование карьеров».

Дисциплина «Управление качеством продукции карьеров строительных материалов» является основополагающей для прохождения практики «Производственная практика - научно-исследовательская работа - Научно-исследовательская работа», выполнения выпускной квалификационной работы.

Особенностью дисциплины является глубокое рассмотрение современных технологий в области управления качеством добываемых на карьерах нерудных полезных ископаемых.

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

Процесс изучения дисциплины «Управление качеством продукции карьеров строительных материалов» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен проектировать технологические процессы и технологические схемы производства открытых горных работ	ПКС-5	ПКС-5.1. Знает: типизацию технологических схем, проектное обоснование способа подготовки горных пород к выемке; порядок выбора типа карьерного оборудования и способа отвалообразования ПКС-5.2. Умеет проектировать: технологические процессы открытых горных работ, технологические схемы производства открытых горных работ; комбинированную разработку месторождений, отвалообразование ПКС-5.3. Владеет навыками расчета параметров и показателей технологических процессов открытых горных работ

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 ак. часа.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		11
Аудиторная работа, в том числе:	72	72
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	36	36
Подготовка к лекциям	10	10
Подготовка к лабораторным работам		-
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	26	26
Промежуточная аттестация – экзамен (Э)	Э (36)	Э (36)
Общая трудоёмкость дисциплины		
ак. час.	144	144
зач. ед.	4	4

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 «Основные понятия, цели и задачи управления качеством продукции карьеров по добыче нерудных полезных ископаемых»	24	8	8	-	8
Раздел 2 «Управление качеством продукции в процессе ведения горных работ на карьерах по добыче нерудных полезных ископаемых»	50	18	16	-	16
Раздел 3 «Системы управления качеством полезных ископаемых на горных предприятиях»	34	10	12	-	12
Итого:	108	36	36	-	36

4.2.2.Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Основные понятия, цели и задачи управления качеством продукции карьеров по добыче нерудных полезных ископаемых	Тема 1. Продукция карьеров строительных материалов, основные свойства полезных ископаемых Понятие продукции карьеров, виды продукции, назначение и классификация природных строительных материалов, основные свойства строительных горных пород	2
		Тема 2. Управление качеством в горной промышленности Качество продукции горных предприятий, понятие и показатели качества, факторы, влияющие на формирование качества полезного ископаемого, методы управления качеством продукции	2
		Тема 3. Стандартизация при управлении качеством продукции карьеров Основы стандартизации, ее значение при управлении качеством продукции карьеров, форма и состав требований к качеству полезных ископаемых, требования к природным строительным материалам	2
		Тема 4. Методы количественной оценки качества полезного ископаемого Дифференцированный метод, комплексный метод, распределение случайных величин. числовые характеристики распределения случайных величин	2
2	Управление качеством продукции в процессе ведения горных работ на карьерах по добыче нерудных полезных ископаемых	Тема 5. Изменчивость качества полезного ископаемого в недрах Качество полезного ископаемого в недрах, колебания качества полезного компонента в недрах, оценка сложности залегания месторождения, кондиции, среднее и бортовое содержание полезного компонента, качество горных работ, прогнозирование содержания полезного компонента в добытой горной массе	4
		Тема 6. Изменение качества полезного ископаемого в процессе его добычи Влияние горных работ на изменение качества продукции карьеров, потери и засорение, разубоживание полезного ископаемого	4
		Тема 7. Особенности ведения добычных работ в сложных горно-геологических условиях Раздельная и валовая выемка полезного ископаемого, ведение добычных работ в зонах контакта полезного ископаемого и вмещающих пород	4
		Тема 8. Контроль качества полезного ископаемого при его добыче Геолого-маркшейдерское обслуживание горных работ, методы опробования качества минерального сырья	2
		Тема 9. Усреднение качества полезного ископаемого Усреднение качества в добычном забое (организация экскаваторных работ); усреднение качества в процессе транспортирования (транспортный поток, уравнение транспортного потока, особенности усреднения качества минерального сырья при различных транспортных системах); усреднение качества на промежуточных буферно-усреднительных складах (идеальная усреднительная емкость, типы, конструкции и параметры складов); усреднение полезных ископаемых на складах и в бункерах дробильно-сортировочных заводов	4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
3	Системы управления качеством полезных ископаемых на горных предприятиях	Тема 10. Планирование качества полезных ископаемых Долгосрочное планирование горных работ, квартально-месячное планирование, оперативное управление добычей минерального сырья критерии построения календарного плана при добыче строительных горных пород	4
		Тема 11. Особенности управления качеством продукции на карьерах строительных материалов Технологические комплексы карьеров строительных горных пород, управление качеством при добыче песчано-гравийных, карбонатных пород, глин, блочного камня, щебня; использование вскрышных пород и отходов переработки минерального сырья для производства строительных материалов, технологические схемы переработки природных строительных материалов	4
		Тема 12. Технико-экономическое обоснование целесообразности мероприятий по управлению качеством полезных ископаемых на горных предприятиях Удельные затраты на мероприятия по управлению качеством, критерии эффективности, управление информационными потоками	2
Итого:			36

4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Разделы	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1	Комплексная оценка качества полезного ископаемого	4
		Расчет вероятностных характеристик качества продукции карьера	4
2	Раздел 2	Определение минимального среднего и бортового содержания полезного компонента	4
		Определение прогнозного содержания полезного компонента	4
		Расчет параметров буферно-усреднительных складов	4
		Распределение объемов добычи полезного ископаемого между забоями с учетом качества продукции.	4
3	Раздел 3	Расчет показателей грохочения для песчано-гравийного месторождения	4
		Расчет количества экскаваторов на добыче в режиме усреднения	4
		Определение необходимого количества проб, обеспечивающих представительный результат опробования	4
Итого:			36

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, 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) являются 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.

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. Основные понятия, цели и задачи управления качеством продукции карьеров по добыче нерудных полезных ископаемых

1. Особенности управления качеством при добыче блочного камня.
2. Особенности управления качеством при добыче глин.
3. Особенности управления качеством при добыче песчано-гравийных материалов.
4. Особенности управления качеством при добыче гранитов и габбро-диабазов на щебень.
5. Особенности управления качеством при добыче доломитов и известняков на щебень.
6. Особенности управления качеством при разработке обводненных месторождений песчаных пород.
7. Особенности управления качеством при разработке месторождений торфа.

Раздел 2. Управление качеством продукции в процессе ведения горных работ на карьерах по добыче нерудных полезных ископаемых

1. Потери и засорение при добыче цементного сырья.
2. Особенности устройства перегрузочно-усреднительных складов при конвейерном транспорте.
3. Выбор перегрузочного оборудования и способа формирования усреднительного склада при использовании конвейерного транспорта.
4. Способы уменьшения потерь при разработке месторождений строительных горных пород.
5. Выбор технологической схемы при разработке сложно-структурных месторождений цементного сырья.

Раздел 3. Системы управления качеством полезных ископаемых на горных предприятиях

1. Календарное планирование на карьерах по добыче цементного сырья.
2. Сортировочное оборудование карьеров песчано-гравийных материалов.
3. Подбор дробильного оборудования для производства гранитного щебня.

4. Особенности усреднения сырья на карьерах по добыче кварцевых песков.
5. Промывочные установки, как фактор улучшения качества песка.

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (экзамена)

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

1. Какие свойства полезных ископаемых относятся к технологическим?
2. Какие свойства полезных ископаемых относятся к функциональным?
3. Что такое крепость полезного ископаемого?
4. Что такое твердость полезного ископаемого?
5. Что такое абразивность полезного ископаемого?
6. Какие показатели являются основными характеристиками песка?
7. Что является единицей измерения коэффициента фильтрации горных пород?
8. Что такое число пластичности горной породы?
9. Какова единица измерения радиоактивности горных пород?
10. Что такое лещадность щебня?
11. Что такое вторичный щебень, показатели его качества?
12. Перечислите основные характеристики блочного камня.
13. Сколько составляет предельная величина радиационной активности горных пород, при которой допускается производство изделий внутренней и наружной облицовки общественных зданий?
14. Что такое грунт крупнообломочный?
15. Какие показатели качества определяют при приемочном контроле песка на предприятии-изготовителе?
16. Какие показатели качества определяют при приемочном контроле щебня на предприятии-изготовителе?
17. Сколько метров составляет размер нормативной санитарно-защитной зоны вокруг карьера по добыче песка?
18. Сколько метров составляет размер нормативной санитарно-защитной зоны вокруг отвала вскрышных пород?
19. Какие включения относят к основным компонентам, снижающим прочность и долговечность бетона?
20. В чем измеряется декоративность блочного камня?
21. Дайте определение термину «качество полезного ископаемого».
22. Каким образом определяется качество продукции карьеров в промышленности строительных материалов?
23. Что относится к природным факторам, влияющим на формирование качества минерального сырья?
24. Что относится к технологическим факторам, влияющим на формирование качества минерального сырья?
25. Что относится к экономическим факторам, влияющим на формирование качества минерального сырья?
26. Что такое деконцентрация горных работ?
27. Перечислите организационные методы управления качеством полезных ископаемых.
28. Что относится к техническим средствам управления качеством полезного ископаемого?
29. В чем заключаются особенности управления качеством на карьерах строительных материалов?
30. Дайте определение термину «кондиции».

6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену

Вариант №1

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Доля открытого способа в добыче строительных материалов	1. 100% 2. 85% 3. 80% 4. 50%
2.	Коэффициент разрыхления горной породы характеризует	1. увеличение объема породы при замерзании 2. уменьшение объема породы при оттаивании 3. уменьшение объема слежавшейся горной породы 4. увеличение объема занимаемого горной породой при отрыве от массива
3.	Коэффициент вскрыши – это	1. отношение количества вскрышных пород в весовых или объемных единицах приходящееся на единицу полезного ископаемого 2. количество вскрышных пород, приходящееся на один вскрышной экскаватор 3. количество вскрышных пород, приходящееся на один вскрышной уступ 4. отношение количества полезного ископаемого к вскрышным породам
4.	Среднеэксплуатационный коэффициент вскрыши – это	1. отношение вскрышных пород к полезному ископаемому в период эксплуатации карьера 2. отношение вскрышных пород к полезному ископаемому в конечных контурах карьера 3. отношение вскрышных пород к полезному ископаемому в период строительства карьера 4. отношение вскрышных пород к полезному ископаемому при котором стоимость добычи равна заданной
5.	Технологический процесс в карьере, не относящийся к основным	1. подготовка горных пород к выемке 2. экскавация 3. транспортирование горной массы 4. сооружение и поддержание транспортных коммуникаций
6.	Технологический процесс, не относящийся к вспомогательным	1. передвижка железнодорожных путей 2. отвалообразование 3. зарядка и забойка скважин 4. дробление негабарита
7.	Основными показателями системы разработки являются	1. уступы, рабочие площадки, длина экскаваторных блоков, заходки, фронт работ 2. высота уступов, ширина рабочих площадок и заходок 3. уступы, рабочие площадки, экскаваторные блоки, заходки 4. высота уступов и забоев, длина экскаваторных блоков, ширина заходок
8.	Основными элементами системы разработки являются	1. уступы, рабочие площадки, длина экскаваторных блоков, заходки, фронт работ 2. высота уступов, ширина рабочих площадок и заходок 3. уступы, рабочие площадки, экскаваторные блоки, заходки 4. высота уступов и забоев, длина экскаваторных блоков, ширина заходок
9.	С увеличением высоты уступов	1. интенсивность ведения горных работ в карьере не меняется 2. увеличивается интенсивность ведения горных работ 3. увеличивается интенсивность ведения горных работ только по вскрыше

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		4. уменьшается интенсивность ведения горных работ в карьере
10.	Ширина экскаваторной заходки определяется параметрами	1. максимальным радиусом черпания экскаватора 2. максимальным радиусом разгрузки экскаватора 3. максимальным радиусом черпания и разгрузки экскаватора 4. радиусом черпания на уровне стояния экскаватора
11.	Валовый способ отработки приводит к потерям	1. обусловленным разведкой месторождения 2. эксплуатационным 3. вызванным ошибками при проектировании 4. вызванным ошибками при строительстве карьера
12.	Наличие нескольких полезных ископаемых в месторождении характерно для	1. комплексного месторождения 2. комплексного полезного ископаемого 3. комплексной разработки однородного месторождения 4. комплексного освоения недр
13.	При методе выборочной погрузки производительность экскаваторов снижается	1. на 18 – 30 % 2. на 17 – 22 % 3. на 40 – 50 % 4. на 35 - 40 %
14.	Наличие нескольких способов разработки месторождения характерно для	1. комплексного месторождения 2. комплексного полезного ископаемого 3. разработки комплексного месторождения 4. комплексной разработки месторождения
15.	Неправильное установление нормативов потерь относятся к потерям	1. обусловленным разведкой месторождения 2. эксплуатационным 3. вызванным ошибками при проектировании 4. вызванным ошибками при строительстве карьера
16.	Свод санитарных правил и нормативов, регламентирующих условия труда в различных областях промышленности – это	1. санитарный регламент 2. санитарные правила и нормативы 3. санитарный свод 4. санитарно-технические требования
17.	Документ, устанавливающий технические требования, которым должны удовлетворять продукция, процесс или услуга	1. технические условия 2. технический регламент 3. технический норматив 4. технический паспорт продукции
18.	Стандартизация – это	1. наука, систематизирующая основные требования к качеству выпускаемой на производстве продукции 2. совокупность правил, направленных на упорядочение деятельности отдельных производств, для достижения общей экономии при соблюдении условий эксплуатации и требований безопасности 3. процесс контроля предприятием-изготовителем качества выпускаемой продукции 4. порядок контроля предприятием-потребителем качества принимаемой продукции
19.	Характеристики изменчивости показателей полезного ископаемого	1. дисперсия, коэффициент вариации содержания 2. бортовое содержание, среднее содержание 3. медианное содержание, коэффициент опробования 4. коэффициент отходов, разубоживание.
20.	Чем определяются оптимальные параметры обогащения по данным опробования?	1. коэффициентом обогащения 2. извлечением 3. показателем контрастности 4. выходом концентрата

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Критерий, определяющий сортировку полезных компонентов	<ol style="list-style-type: none"> 1. среднее содержание в массиве 2. среднее содержание в концентрате 3. выход хвостов 4. бортовое содержание
2.	При решении задач календарного планирования открытой разработки комплексного месторождения следует использовать	<ol style="list-style-type: none"> 1. коэффициент вскрыши 2. коэффициент горной массы 3. коэффициент добычи 4. коэффициент отходов
3.	Пригодность месторождения к эксплуатации открытым способом определяется	<ol style="list-style-type: none"> 1. условиями по содержанию полезного компонента 2. условиями по мощности залежи 3. условиями по мощности и содержанию 4. спросом на полезное ископаемое
4.	Горные работы по проведению траншей, разработке уступов, отсыпке отвалов должны вестись в соответствии с утвержденным техническим руководителем организации документом, который называется...	<ol style="list-style-type: none"> 1. план производства работ 2. наряд-задание 3. технический регламент 4. локальный проект производства работ (паспорт)
5.	Допустимая величина слоя недобора в дне карьера при разработке месторождения гидромеханизированным способом определяется	<ol style="list-style-type: none"> 1. типом грунтозаборного устройства 2. консистенцией пульпы 3. производительностью земснаряда 4. физико-механическими свойствами грунтов
6.	Повышение качества песка в процессе гидромеханизированных работ, по сравнению с сухойной добычей определяется	<ol style="list-style-type: none"> 1. увлажнением минерального сырья 2. смывом мелкодисперсных и глинистых частиц 3. сортировкой сырья на фракции 4. увеличением зерен окатанной формы
7.	К общераспространенным полезным ископаемым относятся	<ol style="list-style-type: none"> 1. все полезные ископаемые строительного назначения 2. полезные ископаемые, включенные в региональные перечни общераспространенных полезных ископаемых, определяемые органами государственной власти РФ в сфере регулирования отношений недропользования 3. полезные ископаемые, глубина залегания которых не превышает 5,0 м 4. полезные ископаемые, доля которых в минерально-сырьевом комплексе региона РФ составляет более 20%
8.	Расстояние между пробами определяется	<ol style="list-style-type: none"> 1. коэффициентом вариации 2. размером области влияния полезного компонента 3. допустимой относительной погрешностью 4. размером области влияния полезного компонента допустимой погрешностью, коэффициентом вариаций
9.	Как связано бортовое содержание полезного компонента с величиной запасов?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Бортовое содержание с увеличением запасов падает 2. Бортовое содержание с увеличением запасов возрастает 3. Бортовое содержание определяется природными условиями 4. Бортовое содержание с увеличением запасов не изменяется
10.	Кондиционная мощность залежи – это	<ol style="list-style-type: none"> 1. вертикальная мощность залежи 2. горизонтальная мощность залежи 3. нормальная мощность залежи 4. мощность залежи, которую целесообразно разрабатывать механическими средствами
11.	Устойчивость отвала рыхлых пород можно увеличить путем	<ol style="list-style-type: none"> 1. использования мощных бульдозеров 2. использования катков уплотнителей

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		3. использования абзетцеров 4. использования контрфорсов из скальных пород
12.	Квадратичное среднее – это	1. корень квадратный из арифметического среднего квадратов 2. мера отклонения от среднего (математического ожидания) 3. неотрицательное значение квадратного корня из дисперсии 4. отношение среднего квадратического отклонения к математическому ожиданию
13.	Дисперсия – это	1. корень квадратный из арифметического среднего квадратов 2. мера отклонения от среднего (математического ожидания) 3. неотрицательное значение квадратного корня из дисперсии 4. отношение среднего квадратического отклонения к математическому ожиданию
14.	Основой долгосрочного (перспективного) планирования является	1. данные детальной разведки 2. годовой план развития горных работ 3. план-график работы карьера 4. наряд-задание
15.	Основой квартально-месячного планирования является	1. данные детальной разведки 2. годовой план развития горных работ 3. план-график работы карьера 4. наряд-задание
16.	Основой оперативного (недельно-суточного) планирования является	1. данные детальной разведки 2. годовой план развития горных работ 3. план-график работы карьера 4. наряд-задание
17.	Степень стабилизации качественного состава при усреднении полезного ископаемого характеризуется	1. коэффициентом нормализации 2. коэффициентом стабилизации 3. коэффициентом усреднения 4. коэффициентом разубоживания
18.	Мероприятия по усреднению минерального сырья в добычном забое включают в себя следующие мероприятия	1. регулирование толщины и длины стружек ковша экскаватора 2. попеременная выемка полезного ископаемого разного качества из отдельных участков забоя; 3. промежуточное конусование полезного ископаемого перед погрузкой в транспортные средства 4. все вышеперечисленное
19.	Штабельные склады полезных ископаемых	1. отсыпаются на ровной площадке и имеют вид насыпи 2. представляют собой призму отсыпаемого материала под откос уступа 3. устраиваются в специально выполненной выемке (прямке) 4. ничего из вышеперечисленного
20.	Склады полезных ископаемых бортового типа	1. отсыпаются на ровной площадке и имеют вид насыпи 2. представляют собой призму отсыпаемого материала под откос уступа 3. устраиваются в специально выполненной выемке (прямке) 4. ничего из вышеперечисленного

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Заглубленные склады полезных ископаемых	<ol style="list-style-type: none"> 1. отсыпаются на ровной площадке и имеют вид насыпи 2. представляют собой призму отсыпаемого материала под откос уступа 3. устраиваются в приямок 4. ничего из вышеперечисленного
2.	При разработке сложно-структурных месторождений применяются следующие методы ведения буровзрывных работ (выберите наиболее полный ответ)	<ol style="list-style-type: none"> 1. взрывание блоков с сохранением геологической структуры 2. взрывание по контактам залежи с пустыми породами 3. совместное взрывание с взрыворазделением слоев горных пород 4. все вышеперечисленное
3.	К инженерным мероприятиям по управлению коэффициентом разрыхления при массовых взрывах в карьерах относится	<ol style="list-style-type: none"> 1. увеличение линии сопротивления по подошве 2. изменение высоты уступа; 3. изменение ширины навала перед взрывом 4. снижение ЛСПП и удельного расхода ВВ
4.	К инженерным мероприятиям по управлению горизонтальным перемещением взрывного массива при массовых взрывах в карьерах относится	<ol style="list-style-type: none"> 1. изменение относительной длины заряда 2. изменение количества рядов скважин 3. изменение интервалов замедлений. 4. изменение коэффициента разрыхления навала
5.	Щелевое (контурное взрывание) предусматривает	<ol style="list-style-type: none"> 1. сначала взрывание сближенных скважин уменьшенного диаметра, а затем уже основных скважин 2. сначала взрывание сближенных скважин увеличенного диаметра, а затем уже основных скважин 3. одновременное взрывание сближенных скважин уменьшенного диаметра и основных скважин 4. одновременное взрывание сближенных скважин увеличенного диаметра и основных скважин
6.	К преимуществам щелевого взрывания относятся	<ol style="list-style-type: none"> 1. все нижеперечисленное 2. увеличение производительности бурения 3. уменьшение метража бурения 4. улучшение дробления горной массы, уменьшение сейсмического воздействия взрыва на нетронутый массив
7.	Задачей поисково-оценочных работ является	<ol style="list-style-type: none"> 1. подготовка исходных данных для составления технического проекта 2. оконтуривание основных залежей в плане и на глубину 3. оценка возможного промышленного значения месторождения 4. выявление месторождений в пределах известных и потенциальных полей
8.	Детальная разведка (выберите правильное утверждение)	<ol style="list-style-type: none"> 1. представляет собой организацию системы опробования полезных ископаемых, составление горно-маркшейдерской документации, сводных геологических материалов 2. проводится непосредственно в процессе эксплуатации месторождения 3. проводится перед эксплуатацией месторождения 4. проводится на стадии консервации предприятия
9.	Задачей детальной разведки является	<ol style="list-style-type: none"> 1. подготовка исходных данных для составления технического проекта 2. оконтуривание основных залежей в плане и на глубину 3. оценка возможного промышленного значения месторождения 4. выявление месторождений в пределах известных и потенциальных полей
10.	Эксплуатационная разведка (выберите правильное утверждение)	<ol style="list-style-type: none"> 1. представляет собой организацию системы опробования полезных ископаемых, составление горно-маркшейдерской

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		документации, сводных геологических материалов 2. проводится непосредственно в процессе эксплуатации месторождения 3. проводится перед эксплуатацией месторождения 4. проводится на стадии консервации предприятия
11.	Задачей эксплуатационной разведки является	1. подготовка исходных данных для составления технического проекта 2. оконтуривание основных залежей в плане и на глубину 3. оценка возможного промышленного значения месторождения 4. уточнение запасов и их перевод в более высокие категории
12.	Текущая разведка (выберите правильное утверждение)	1. представляет собой организацию системы опробования полезных ископаемых, составление горно-маркшейдерской документации, сводных геологических материалов 2. проводится непосредственно в процессе эксплуатации месторождения 3. проводится перед эксплуатацией месторождения 4. проводится на стадии консервации предприятия
13.	К основным документам текущего опробования в массиве относятся	1. план карьера на момент опробования 2. сортовые планы отдельных уступов 3. геологический отчет об эксплуатационной разведке 4. все вышеперечисленное
14.	Под представительностью опробования понимается	1. фактическое количество отдельных проб 2. минимально допустимая масса и необходимое число точечных проб 3. нет правильных ответов 4. степень соответствия вещественного состава полезного ископаемого в пробе ее среднему составу с допустимой ошибкой
15.	При детальной разведке месторождения величина допустимых отклонений установленного содержания в пробе от среднего –	1. 1,5% 2. 1,0% 3. 0,5% 4. 0,25%
16.	При эксплуатационной разведке месторождения величина допустимых отклонений установленного содержания в пробе от среднего –	1. 1,5% 2. 1,0% 3. 0,5% 4. 0,25%
17.	В чем заключается метод выборочной погрузки?	1. каждая заходка данного блока обрабатывается подступами 2. в поочередной выемке различных типосортов ПИ или ПИИ и породы по фронту взорванного блока 3. в одновременной выемке различных типосортов ПИ или ПИИ и породы по фронту взорванного блока 4. в подработке нижней части забоя в порядке, зависящем от расположения полезного ископаемого в развале
18.	В чем заключается метод разработки ступенчатым забоем?	1. каждая заходка данного блока обрабатывается подступами 2. в поочередной выемке различных типосортов ПИ или ПИИ и породы по фронту взорванного блока 3. в одновременной выемке различных типосортов ПИ или ПИИ и породы по фронту взорванного блока 4. в подработке нижней части забоя в порядке, зависящем от расположения полезного ископаемого в развале
19.	Точечная проба – это	1. проба материала, взятая одновременно из установленных мест партии 2. проба материала, состоящая из точечных проб и характеризующая партию в целом

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		3. проба материала, приготовленная из объединенной пробы и предназначенная для всех лабораторных испытаний, 4. проба материала, приготовленная из лабораторной пробы и предназначенная для нескольких видов испытаний
20.	Объединенная (групповая) проба – это	1. проба материала, взятая одновременно из установленных мест партии 2. проба материала, состоящая из точечных проб и характеризующая партию в целом 3. проба материала, приготовленная из объединенной пробы и предназначенная для всех лабораторных испытаний, 4. проба материала, приготовленная из лабораторной пробы и предназначенная для нескольких видов испытаний

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

6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (экзамена)

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения «3» (удовлетворительно)	Углубленный уровень освоения «4» (хорошо)	Продвинутый уровень освоения «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 предусмотренных программой обучения заданий	Уверенно находит решения предусмотренных программой обучения заданий	Безошибочно находит решения предусмотренных 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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Ермолаев, В. А. Моделирование структуры производственного процесса карьера : монография / В. А. Ермолаев, А. В. Селюков. - Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2020. - 113 с. - ISBN 978-5-00137-145-8. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/200858>

2. Леонов, О. А. Статистические методы в управлении качеством : учебник / О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба, Г. Н. Темасова. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 144 с. - ISBN 978-5-8114-3666-8. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/122150>

3. Кайнова, В. Н. Статистические методы в управлении качеством : учебное пособие / В. Н. Кайнова, Е. В. Зимина ; под общей редакцией В. Н. Кайновой. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 152 с. - ISBN 978-5-8114-3664-4. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/121465>

4. К некоторым вопросам проектирования карьеров нерудных строительных материалов: Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал) № 10 (специальный выпуск 36) : сборник научных трудов / А. Н. Титов, Е. И. Борисова, В. Н. Игнатов [и др.]. - Москва : Горная книга, 2019. - 48 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/134936>

5. Ялтанец, И. М. Практикум по открытым горным работам: Учебное пособие для вузов / Ялтанец И.М., Щадов М.И., - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : МГУ, 2003. - 429 с.: ISBN 5-7418-0231-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/999914>

7.1.2. Дополнительная литература

1. Борщ-Компониец, В. И. Практическая механика горных пород: Практическое пособие / Борщ-Компониец В.И. - Москва : Горная книга, 2013. - 322 с.: ISBN 978-5-98672-342-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/993448>

2. Вокин, В.Н. Открытая геотехнология : практикум / В.Н. Вокин, Е.В. Кирюшина, М.Ю. Кадеров. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 132 с. - ISBN 978-5-7638-3852-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1032119>

3. Косолапов, А. И. Технология разработки месторождений известняка при комплексном освоении техногенных георесурсов недр : монография / А. И. Косолапов, Ю. П. Пташник. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2019. - 128 с. - ISBN 978-5-7638-4077-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1818723>

4. 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>

5. Карьеры на месторождениях нерудных полезных ископаемых в России из космоса. Горные работы и экология нарушенных земель : монография / И. В. Зеньков, А. А. Лукьянова, Ю. П. Юро-нен [и др.]. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2020. - 652 с. - ISBN 978-5-7638-4351-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1830774>

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Управление качеством продукции карьеров строительных материалов: Методические указания к самостоятельной работе / Санкт-Петербургский горный университет. Сост.: М.М. Якубовский. СПб, 2018. 15 с.

Режим доступа: <http://ior.spmi.ru/>

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/
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/>
<https://e.lanbook.com/books>.
9. Поисковые системы Yandex, Google, Rambler, Yahoo и др.
10. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс]
www.garant.ru/
11. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»
12. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ):
13. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>
14. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru.
15. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукоنت»»
<http://rucont.ru/>
16. Методические материалы по вопросам противодействия коррупции Минтруда России
<https://mintrud.gov.ru/ministry/programms/anticorruption/9>
17. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:

Аудитория для проведения лекционных занятий.

Учебная аудитория для проведения лекционных занятий оборудована мультимедийным комплексом iiyama. Лекционный курс читается с мультимедийным сопровождением – демонстрацией презентационного материала с помощью мультимедийного комплекса iiyama в комплексе с акустическими системами Bose.

Оснащенность аудитории: 88 посадочных мест, доска аудиторная – 1 шт., комплект мультимедийный – 1 шт., кафедра-стол – 1 шт. Стол двухместный – 44 шт. Стулья – 90 шт.

8.2. Помещение для самостоятельной работы:

1. 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.

2. 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.

3. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 16 посадочных мест. Стол компьютерный для студентов (тип 4) - 3 шт., стол компьютерный для студентов (тип 6) – 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, 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 OpenLicense 60799400 от 20.08.2012). Microsoft Office 2010 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012). Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity (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 OpenLicense 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:

Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft OpenLicense 49487710 от 20.12.2011, Microsoft OpenLicense 49379550 от 29.11.2011, Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», Microsoft Office 2007. Standard Microsoft OpenLicense 42620959 от 20.08.2007, антивирусное программное обеспечение Kaspersky (Договор № 0372100009416000119 от 13.09.2016 года).