

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Т.Ф.ГОРБАЧЕВА»

Филиал КузГТУ в г. Белово



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала  
КузГТУ в г. Белово  
И.К. Костинец

**Рабочая программа дисциплины**

**Управление качеством продукции карьеров**

Специальность 21.05.04 «Горное дело»  
Специализация 03 «Открытые горные работы»

Присваиваемая квалификация  
«Горный инженер (специалист)»

Форма обучения  
очно-заочная, заочная

год набора 2020

Белово 2023

Рабочую программу составил: к.т.н., доцент Бурцев А.Ю.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры «Горного дела и техносферной безопасности»

Протокол № 10 от «13» мая 2023 г.

Заведующий кафедрой: Белов В.Ф.

Согласовано учебно-методической комиссией по специальности 21.05.04 «Горное дело»

Протокол № 7 от «16» мая 2023 г.

Председатель комиссии: Аксененко В.В.

## **1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Управление качеством продукции карьеров", соотношенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Освоение дисциплины направлено на формирование:  
профессиональных компетенций:

ПК-1 - Способен владеть методами геолого-промышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, навыками анализа горно-геологических условий, геодезическими и маркшейдерскими измерениями, навыками разработки проектной и технической документации с учетом требований промышленной безопасности, методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами массива горных пород в процессах добычи и переработки.

УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.

### **Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций Индикатор(ы) достижения:**

Анализирует и применяет методы геолого-промышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, навыки анализа горно-геологических и горнотехнических условий, геодезические и маркшейдерские измерения, разработки проектной и технической документации с учетом требований промышленной и экологической безопасности, методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами массива горных пород в процессах добычи полезных ископаемых открытым способом и их переработки.

Анализирует задачу управления качеством полезного ископаемого, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи. Рассматривает возможные варианты решения задачи обеспечения оптимального качества полезного ископаемого, оценивая их достоинства и недостатки.

### **Результаты обучения по дисциплине:**

Знать:

- методы геолого-промышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, возможности технологий открытой добычи и переработки твердых полезных ископаемых для управления качеством добываемого и перерабатываемого полезного ископаемого;

- методы работы с материалами геологической и эксплуатационной разведки, справочной литературой, а также решения задач обеспечения оптимального качества добываемого и поставляемого потребителю полезного ископаемого;

Уметь:

- применять методы геолого-промышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, оценивать возможности технологий открытой добычи и переработки твердых полезных ископаемых для управления качеством добываемого и перерабатываемого полезного ископаемого;

- работать с материалами геологической и эксплуатационной разведки, справочной литературой, применять полученные знания для решения задач обеспечения оптимального качества добываемого и поставляемого потребителю полезного ископаемого;

Владеть:

- методами геолого-промышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, оценки возможностей технологий открытой добычи и переработки твердых полезных ископаемых для управления качеством добываемого и перерабатываемого полезного ископаемого;

- методами работы с материалами геологической и эксплуатационной разведки, справочной литературой, решения задач обеспечения оптимального качества добываемого и поставляемого потребителю полезного ископаемого.

## **2 Место дисциплины "Управление качеством продукции карьеров" в структуре ОПОП специалитета**

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: «Геология», «Горные машины и оборудование», «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле», «Основы горного дела (открытая геотехнология)», «Процессы открытых горных работ», «Технология и комплексная механизация открытых горных работ».

Дисциплина «Управление качеством продукции» относится к профессиональному циклу С3 специализации «Открытые горные работы». Изучается в 8 семестре. Дисциплина является одной из заключительных стадий обучения студентов и опирается на знания, полученные при изучении дисциплин общетеоретических, общеинженерных и геологических дисциплин, в неразрывной связи с циклами дисциплин открытой разработки месторождений полезных ископаемых: «Математика», «Физика», «Геология», «Основы горного дела», «Физика горных пород», «Процессы открытых горных работ», «Экономика и менеджмент горного производства».

Изучение дисциплины «Управление качеством продукции» позволяет осознанно подойти в дальнейшем к изучению других дисциплин профессионального цикла: «Проектирование карьеров», «Технология разработки сложноструктурных месторождений», «Основы обогащения и переработки полезных ископаемых».

## **3 Объем дисциплины "Управление качеством продукции карьеров" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины "Управление качеством продукции карьеров" составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
<b>Курс 4/Семестр 7</b>			
Всего часов			144
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):</b>			
Аудиторная работа			
<i>Лекции</i>			6
<i>Лабораторные занятия</i>			
<i>Практические занятия</i>			10
Внеаудиторная работа			
<i>Индивидуальная работа с преподавателем:</i>			
<i>Консультация и иные виды учебной деятельности</i>			
<b>Самостоятельная работа</b>			128
<b>Форма промежуточной аттестации</b>			зачет
<b>Курс 4/Семестр 8</b>			
Всего часов		144	
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):</b>			
Аудиторная работа			
<i>Лекции</i>		6	
<i>Лабораторные занятия</i>			
<i>Практические занятия</i>		8	
Внеаудиторная работа			
<i>Индивидуальная работа с преподавателем:</i>			
<i>Консультация и иные виды учебной деятельности</i>			
<b>Самостоятельная работа</b>		126	
<b>Форма промежуточной аттестации</b>			зачет

#### 4 Содержание дисциплины "Управление качеством продукции карьеров", структурированное по разделам (темам)

##### 4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Введение Цель, задачи и содержание дисциплины, связь со смежными дисциплинами. Роль качества в повышении эффективности использования различных полезных ископаемых. Состояние и проблемы качества продукции при открытой разработке месторождений полезных ископаемых. Законодательное регулирование качества продукции.		0,5	0,5
2. Свойства полезных ископаемых. Полезные, вредные и малозначимые свойства минерального сырья. Абсолютное, потребительское и интегральное качество полезных ископаемых. Качество горных работ. Технико-экономическая сущность качества полезных ископаемых (ценность полезного ископаемого): теоретическая, валовая, извлекаемая, эффективная, реализуемая. Природные факторы, определяющие качество полезных ископаемых. Комплексный показатель качества полезного ископаемого.		0,25	0,25
3. Классификации углей. Классификация углей по генетическим и технологическим параметрам. Классификация каменных углей и антрацитов по крупности. Классификация углей по обогатимости. Классификация окисленных углей. Направления использования углей. Потребительские стандарты.		0,25	0,25

4. Горно-геологические особенности угольных месторождений. Условия залегания угольных пластов и их строение. Тектоника угольных месторождений. Прочностные и упругие свойства пород, вмещающих уголь. Гидрогеологические и прочие горно-геологические условия. Попутные полезные ископаемые. Кондиции на полезное ископаемое. Запасы полезных ископаемых. Технико-экономическая оценка месторождений. Геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ.		0,5	0,5
5. Методы определения показателей качества углей. Неоднородность качества углей. Основные правила и нормы отбора проб из потоков, железнодорожных вагонов, судов и других транспортных средств. Отбор проб бурением скважин, отбор пластовых и эксплуатационных проб. Определение качества угля на складе. Средства механизации отбора и обработки проб.		0,5	0,5
6. Организация технического контроля. Органы технического контроля на горнодобывающем предприятии. Задачи ОТК. Контроль качества добываемого угля. Браковка угля по качеству. Правила приемки твердого топлива по качеству. Контроль основных производственных процессов и управление качеством угля на обогатительной фабрике.		CPC	CPC
7. Стандартизация и нормирование качества угольной продукции. Основные понятия стандартизации. Стандартизация в угольной промышленности. Государственные и зарубежные стандарты на угольную продукцию. Стандарты технических требований к углям для энергетических и технологических целей, а также для производства стройматериалов. Сертификация продукции. Сертификация систем качества и производства. Ответственность за нарушение требований по безопасности и правил сертификации товаров. Зарубежный опыт сертификации и обеспечения качества продукции. Системы управления качеством продукции. Общие положения нормирования качества угля. Характеристика международных стандартов по управлению качеством (ИСО серии 9000).		CPC	CPC
8. Потери и разубоживание полезных ископаемых. Раздельная и валовая выемка полезного ископаемого. Основные сведения о потерях и разубоживании полезных ископаемых. Методика определения потерь и разубоживания полезных ископаемых на открытых горных работах.		0,5	0,5
9. Управление качеством добываемого полезного ископаемого. 9.1. Взаимосвязь качества полезного ископаемого с технологией открытых горных работ. Влияние качества полезного ископаемого на границы карьера. Взаимосвязь качества полезного ископаемого с направлением развития горных работ и способом вскрытия. Влияние параметров системы разработки на качество полезных ископаемых. Связь технологических процессов и комплексов оборудования с качеством полезного ископаемого.		0,5	0,5
9.2. Обеспечение качества полезного ископаемого при подготовке горных пород к выемке. Дополнительные требования к буровзрывным работам при разработке сложных забоев. Раздельное и совместное рыхление. Обеспечение качества при механическом рыхлении.		0,5	0,5
9.3. Обеспечение качества при выемочно-погрузочных работах. Методы селективной разработки. Снижение потерь и разубоживания при разработке сложных забоев. Технологические схемы работы экскаваторов в сложных забоях. Выбор рационального оборудования для раздельной разработки угольных пластов. Определение параметров забоя и производительности экскаваторов при раздельной разработке маломощных и сложных угольных пластов. Технологические схемы внутрислоевого селективного при разработке пластов сложного строения.		0,5	0,5
9.4. Обеспечение качества при транспортировании полезного ископаемого. Особенности процесса транспортирования угля при разработке сложноструктурных месторождений. Пути снижения потерь и смерзаемости при транспортировании.		0,5	0,5
9.5. Управление качеством полезного ископаемого на усреднительных складах. Общие сведения о карьерных усреднительных складах. Мероприятия по снижению потерь угля при хранении.		0,5	0,5
9.6. Управление качеством полезного ископаемого на обогатительных фабриках. Усреднение угля на складах и в бункерах фабрик, в конвейерных линиях. Связь добычи и обогащения. Экономические результаты стабилизации качества полезных ископаемых. Связь добычи и обогащения.		0,5	0,5
9.7. Перспективное и текущее планирование горных работ с учетом требований к качеству угля. Долгосрочное планирование горных работ. Квартальное и месячное планирование горных работ.		CPC	CPC
10. Повышение качества и эффективность использования обогащенного топлива Снижение зольности угля. Методы снижения влажности угля. Методы обогащения угля по сере. Брикетирование и окускование каменного и бурого угля. Производство бездымного топлива. Термическая обработка каменноугольных брикетов твердым теплоносителем. Техническая возможность и экономическая эффективность нетрадиционного использования углей.		0,25	0,25

11. Особенности обеспечения качества полезных ископаемых при разработке черных и цветных металлов, строительных горных пород Свойства горных пород в массиве, минералогический и химический составы. Влияние вещественного состава на основные показатели переработки минерального сырья. Особенности обеспечения качества рудных, нерудных и строительных материалов в соответствии с требованиями потребителей.		0,25	0,25
<b>Всего</b>		<b>6</b>	<b>6</b>

#### 4.2. Практические (семинарские) занятия

Тема занятия	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Физические и технологические свойства углей. Элементный и петрографический состав углей.		1	1
2. Классификация углей по генетическим и технологическим параметрам. Подразделение углей на виды, классы, типы, подтипы. Кодирование угольной продукции. Маркировка бурых, каменных углей и антрацитов. Классификация углей по крупности. Классификация окисленных углей. Выбор возможных направлений использования углей.		2	2
3. Определение вида, класса, категории, группы и подгруппы (марки) угля конкретного месторождения по данным производственной практики, возможных направлений использования конкретных марок угля.		1	2
4. Взаимосвязь отечественной и международной классификаций углей. Кодификация углей.		1	1
Текущий контроль (устный опрос в виде коллоквиума или контрольная работа по темам лекций № 1–7).		-	
5. Обоснование параметров и условий ведения взрывных работ при разработке уступов сложного строения. Работа студенческих бригад по обоснованию эффективных технологических схем БВР для конкретных условий.		1	2
6. Выбор рационального оборудования для раздельной разработки угольных пластов. Определение параметров забоя и производительности одноковшовых экскаваторов при раздельной разработке маломощных и сложных угольных пластов. Выбор технологических схем ведения выемочно-погрузочных работ при разработке разнородных блоков. Работа студенческих бригад по обоснованию эффективных технологических схем ВПР для конкретных условий.		1	1
7. Защита результатов работы бригад по обоснованию эффективной разработки разнородных блоков. Текущий контроль (устный опрос в виде коллоквиума по темам лекций № 8–9,4).		-	-
8. Усреднение угля на складах и в бункерах фабрик, в конвейерных линиях. Оценка эффективности усреднения угля при различных направлениях развития горных работ, меняющейся нагрузке на забои экскаваторов, разных способах формирования и отгрузки штабелей угля.		1	1
9. Текущий контроль (устный опрос в виде коллоквиума по темам лекций № 1011; защита реферата). Выступления студентов с наиболее интересными рефератами по темам, не рассмотренным на лекциях.		-	-
<b>Всего</b>		<b>8</b>	<b>10</b>

#### 4.3. Самостоятельная работа студента и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Дз №1. Составление обзора по темам №1-3.		20	20
Дз №2. Составление обзора по темам №4-6.		20	20
Выполнение первой части контрольной работы		20	20
Дз №3. Составление обзора по темам №7-10.		20	20
Выполнение второй практической части контрольной работы		20	20
Написание реферата по теме		26	28
<b>Итого</b>		<b>126</b>	<b>128</b>

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Управление качеством продукции карьеров", структурированное по разделам (темам)

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине(модуля)	Уровень
Контрольные вопросы, защита реферата, защита практических работ	ПК-1	Анализирует и применяет методы геолого-промышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, навыки анализа горно-геологических и горнотехнических условий, геодезические и маркшейдерские измерения, разработки проектной и технической документации с учетом требований промышленной экологической безопасности, методами анализа закономерностей поведения управления свойствами массива горных пород в процессах добычи полезных ископаемых открытым способом и их переработки.	Знать: - методы геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, возможности открытой добычи и переработки твердых полезных ископаемых для управления качеством и перерабатываемого полезного ископаемого; Уметь: - применять методы геолого-промышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, оценивать возможности технологий открытой добычи и переработки твердых полезных ископаемых для управления качеством и перерабатываемого полезного ископаемого; Владеть: - методами геолого-промышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, оценки возможностей технологий открытой добычи и переработки твердых полезных ископаемых для управления качеством и перерабатываемого полезного ископаемого;	Высокий или средний
Контрольные вопросы, защита реферата, защита практических работ	УК-1	Анализирует задачу управления качеством полезного ископаемого, выделяя ее составляющие. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи. Рассматривает возможные варианты решения задачи обеспечения оптимального качества полезного ископаемого, оценивая их достоинства и недостатки.	Знать: - методы работы с материалами геологической и эксплуатационной разведки, справочной литературой, также решения задач обеспечения оптимального качества добываемого и поставляемого потребителю полезного ископаемого; Уметь: - работать с материалами геологической и эксплуатационной разведки, справочной литературой, применять полученные знания для решения задач обеспечения оптимального качества добываемого и поставляемого потребителю полезного ископаемого;	Высокий или средний

			Владеть: - методами работы с материалами геологической и эксплуатационной разведки, справочной литературой, решения задач обеспечения оптимального качества добываемого и поставляемого потребителю полезного ископаемого.	
<b>Высокий уровень достижения компетенции</b> - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.				
<b>Средний уровень достижения компетенции</b> - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.				
<b>Низкий уровень достижения компетенции</b> - компетенция не сформирована, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.				

## 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут проводиться как при непосредственном взаимодействии педагогического работника с обучающимися, так и с использованием ресурсов ЭИОС филиала КузГТУ, в том числе синхронного и (или) асинхронного взаимодействия посредством сети «Интернет».

### 5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль проводится на 5, 9, 13 и 17 неделе в виде письменного или устного опроса (коллоквиум).

Оценку текущей успеваемости обучающихся проводят на аудиторных занятиях в контрольные недели в виде опроса по каждой выполненной практической работе (согласно п. 4.2 рабочей программы) обучающийся самостоятельно составляет индивидуальный отчет в виде текстового документа. Отчет должен иметь следующую структуру:

- 1) Титульный лист (по образцу).
- 2) Цель работы.
- 3) Теоретические основы рассматриваемой темы с формулами, схемами, таблицами.
- 4) Краткое описание порядка выполнения работы.
- 5) Выполненные расчёты, составленные таблицы и иллюстрации в виде схем, графиков.
- 6) Краткие выводы.

Оценочными средствами при защите отчетов по практическим работам являются: качество оформления отчёта и два контрольных вопроса из списка помещённых в методических указаниях в конце описания соответствующей практической работы, на которые обучающийся может дать ответы и устно и (или) письменно, например:

- 1) Система усреднения полезного ископаемого на карьере
- 2) Обеспечение качества полезных ископаемых при добычных работах

Критерии оценивания защиты отчёта:

- 85–100 баллов, если отчет содержит все требуемые структурные элементы, получены правильные и полные ответы на два контрольных вопроса;
- 65–84 балла, если отчет содержит все требуемые структурные элементы, получены правильный и полный ответ на один контрольный вопрос и неполный ответ на второй вопрос;
- 50–64 баллов, если отчет содержит не все требуемые структурные элементы, получены неполные ответы на два контрольных вопроса;
- менее 49 баллов, если отчет содержит не все требуемые структурные элементы, получен неполный ответ только на один контрольный вопрос.

Количество баллов	0-24	25-49	50-74	75-99	100
Шкала оценивания	Не зачтено		Зачтено		

#### **Контрольные вопросы при защите практических работ:**

1. Назвать каковы цель, предмет и задачи курса «Управление качеством продукции».
2. Раскрыть в чем состоит главная идея методологии обеспечения качества.
3. Объяснить, почему проблема качества является фактором повышения уровня жизни, экономической, социальной и экологической безопасности.
4. Дать определение понятию «качество» и «управление качеством».
5. Показать процесс формирования и развития понятия «качество».
6. Рассказать о конкурентоспособности товара и конкурентоспособности предприятия и показать связь с качеством продукции.
7. Аргументировано доказать почему нельзя рассматривать качество изолированно с позиций производителя и потребителя.
8. Объяснить, почему качество является комплексным понятием, отражающим эффективность всех сторон деятельности фирмы.

9. Рассказать и показать на примерах какое значение имеет повышение качества для российских организаций.
10. Показать особенности качества как объекта управления в организации.
11. Назвать несколько основных концепций менеджмента качества.
12. Какие системы качества существовали на отечественных предприятиях в 20-м веке? Какими достоинствами и недостатками обладали?
13. Какие принципы, новшества были введены Ф. Тейлором в производство?
14. Каковы этапы возникновения и развития теории управления качеством?
15. Какие отличительные черты управления качеством в странах США, Японии?
16. В чем особенность управления качеством в Европейском Союзе?
17. Перечислите основные постулаты теории управления качеством Э.Деминга.
18. Дайте определение понятия процесса.
19. Какие виды процессов бывают? Как схематически изображаются процесс, система процессов?
20. Опишите основные принципы Всеобщего управления качеством (TQM).
21. Какие способы улучшения существуют, в чем их различие?
22. Как можно оценить удовлетворенность потребителя?
23. Что такое внешний и внутренний потребитель с точки зрения TQM?

Критерии оценивания ответов на вопросы:

- 85 – 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 65 – 84 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой вопрос;
- 50 – 64 баллов – при правильном, но не полном ответе на два вопроса;
- 0 – 49 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-24	25-49	50-74	75-99	100
Шкала оценивания	Не зачтено		Зачтено		

Реферат оформляется в виде текста объемом 20-25 листов. В конце реферата приводится список использованной литературы, включая интернет-ресурсы.

Критерии оценивания:

- 85–100 баллов, если реферат содержит все требуемые структурные элементы, получены правильные и полные ответы на два контрольных вопроса;
- 65–84 балла, если реферат содержит все требуемые структурные элементы, получены правильный и полный ответ на один контрольный вопрос и неполный ответ на второй вопрос;
- 50–64 баллов, если реферат содержит не все требуемые структурные элементы, получены неполные ответы на два контрольных вопроса;
- менее 49 баллов, если реферат содержит не все требуемые структурные элементы, получен неполный ответ только на один контрольный вопрос.

Количество баллов	0-24	25-49	50-74	75-99	100
Шкала оценивания	Не зачтено		Зачтено		

#### Темы для составления рефератов

1. Горно-геологические особенности разработки сложноструктурных угольных месторождений Кузбасса.
2. Физические и технологические свойства углей. Элементный и петрографический состав углей. Показатели качества углей и методы их определения. Технико-экономическая сущность качества полезных ископаемых (ценность).
3. Промышленная классификация углей. Международная система кодификации углей среднего и высокого рангов. Система кодификации бурых углей.
4. Моделирование пространственного размещения показателей качества. Способы геометризации качества полезных ископаемых в недрах и их назначение при разработке месторождений.
5. Методы автоматического и приборного определения показателей качества углей.
6. Расчет норм зольности, массовой доли влаги, серы. Расчет норм показателей качества продуктов рассортировки. Расчет норм показателей качества брикетов. Расчет норм показателей качества продуктов обогащения угля.
7. Основные понятия стандартизации. Стандартизация в угольной промышленности. Государственные и зарубежные стандарты на угольную продукцию. Стандарты технических требований к углям для энергетических и технологических целей, а также для производства стройматериалов. Сертификация продукции. Сертификация систем качества и производства. Ответственность за нарушение требований по безопасности и правил сертификации товаров. Международные стандарты по управлению качеством продукции. Петля качества. Системы управления качеством продукции. Общность и различие КС УКП и МС ИСО серии 9000.
8. Управление качеством полезного ископаемого в процессе добычных работ. Технологические процессы открытых горных работ и их влияние на качество полезного ископаемого. Характеристики колебаний качества угля в потоках.
9. Перспективное и текущее планирование горных работ с учетом требований к качеству угля. Долгосрочное планирование горных работ. Квартальное и месячное планирование горных работ.
10. Преобразование амплитудно-частотной характеристики качества угля при циклично-поточной технологии.
11. Преобразование колебаний качества полезного ископаемого на складах. Идеальная усреднительная емкость.

**Темы для подготовки реферата по материалам производственной практики и анализа передового опыта управления качеством добываемого полезного ископаемого по материалам отечественных и зарубежных периодических изданий.**

1. Горно-геологические условия залегания угольных пластов. Показатели качества угля по пластам, разрабатываемым на разрезе. Попутные полезные ископаемые.
2. Организационная структура службы контроля качества угля на разрезе, цели и задачи службы ОТК.
3. Методы и средства отбора проб добываемого, перерабатываемого и отгружаемого угля на разрезе. Средства механизации отбора и обработки проб. Методы автоматического и приборного определения показателей качества углей.
4. Основные правила и нормы отбора проб из потоков, железнодорожных вагонов, судов и других транспортных средств. Отбор проб бурением скважин, отбор пластовых и эксплуатационных проб. Определение качества угля на складе. Определение погрешностей отбора и подготовки проб. Браковка угля по качеству.
5. Стандарты технических требований к углям разреза для энергетических и технологических целей, а также для производства стройматериалов.
6. Сертификаты на уголь разреза. Правила проведения сертификации. Органы сертификации. Ответственность за нарушение требований по безопасности и правил сертификации товаров.
7. Технологические схемы выемки угля из пластов сложного строения, характеристика допускаемых при этом потерь и разубоживания полезных ископаемых на открытых горных работах. Нормирование потерь и разубоживания.
8. Рациональное оборудование для раздельной разработки угольных пластов. Технологические схемы внутрипластовой селекции при разработке пластов сложного строения.
9. Геолого-маркшейдерское обеспечение взрывных работ при отработке разнородных блоков.
10. Параметры БВР при подготовке разнородных блоков. Раздельное совместное и комбинированное рыхление взрывом и механическим способом.
11. Регулирование потерь и разубоживания угля при ведении буровзрывных работ на границе с угольным пластом.
12. Геолого-маркшейдерское обеспечение выемочно-погрузочных работ при отработке разнородных блоков
13. Технологические схемы складирования угля на разрезе. Опыт управления качеством полезного ископаемого на усреднительных складах. Мероприятия по снижению потерь угля при хранении.
14. Обеспечение снижения потерь и смерзаемости угля при транспортировании. Особенности процесса транспортирования угля при разработке сложноструктурных месторождений.
15. Управление качеством полезного ископаемого на обогатительной установке (фабрике) разреза. Усреднение угля на складах и в бункерах, в конвейерных линиях. Экономические результаты стабилизации качества полезных ископаемых.
16. Планирование добычи угля на разрезе. Перспективное и текущее планирование горных работ с учетом требований к качеству угля. Долгосрочное планирование горных работ.
17. Основные потребители угля. Рекламации на качество поставляемого потребителям угля.
18. Направления повышения качества (конкурентоспособности) угля на разрезе. Снижение зольности угля. Методы снижения влажности угля. Методы облагораживания угля по сере.
19. Методы повышения качества и эффективности использования облагороженного топлива.
20. Методы стимулирования трудящихся на разрезе за повышение качества добываемого угля.

**5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации**

Формой промежуточной аттестации является зачет, в процессе которого определяют сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

Инструментом измерения степени сформированности компетенций являются ответы обучающихся на вопросы во время опроса по разделам дисциплины.

Опрос можно проводить в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме с использованием ресурсов электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) филиала КузГТУ.

При проведении промежуточной аттестации в письменной и (или) устной форме обучающийся отвечает на выбранные случайным образом два вопроса, например:

1. Охарактеризуйте кондиции на полезное ископаемое
2. Дайте классификацию углей по генетическим и технологическим параметрам.

Критерии оценивания ответов на вопросы:

- 85 – 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 65 – 84 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой вопрос;
- 50 – 64 баллов – при правильном, но не полном ответе на два вопроса;
- 0 – 49 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-24	25-49	50-74	75-99	100
Шкала оценивания	Не зачтено		Зачтено		

**Контрольные вопросы для промежуточной аттестации:**

1. Качество полезного ископаемого.
2. Роль качества в повышении эффективности использования различных полезных ископаемых.
3. Категории качества полезного ископаемого.
4. Расширенное и символизирующее качество.
5. Интегральное качество полезного ископаемого.
6. Основные геолого-генетические факторы, влияющие на состав и свойства углей.

7. Ценность полезного ископаемого.
8. Комплексный показатель качества полезного ископаемого.
9. Тип полезного ископаемого.
10. Сорт полезного ископаемого.
11. Оптимальное качество полезного ископаемого.
12. Качество горных работ.
13. Кондиции на полезное ископаемое.
14. Показатели геологических кондиций.
15. Показатели проектных кондиций.
16. Показатели эксплуатационных кондиций.
17. Запасы полезных ископаемых.
18. Полезные, вредные и малозначимые свойства полезного ископаемого.
19. Склонность углей к окислению и самовозгоранию.
20. Классификация углей по генетическим и технологическим параметрам.
21. Направления использования углей.
22. Потребительские стандарты на угли.
23. Классификация углей по крупности.
24. Классификация углей по окисленности.
25. Виды углей по происхождению.
26. Виды углей по стадии метаморфизма.
27. Марки углей.
28. Стадии метаморфизма углей.
29. Литотипы углей.
30. Мацералы углей.
31. Виды состояния углей.
32. Потери полезного ископаемого.
33. Методы определения потерь полезного ископаемого.
34. Взаимосвязь потерь и разубоживания полезного ископаемого при добыче.
35. Коэффициенты потерь и изменения качества полезного ископаемого.
36. Коэффициенты извлечения и засорения полезного ископаемого.
37. Способы выемки полезного ископаемого при отработке сложных блоков.
38. Виды и состав геолого-маркшейдерской документации.
39. Изменение пространственного изменения показателей качества в недрах на угольных месторождениях.
40. Задачи геолого-маркшейдерской службы при производстве БВР.
41. Задачи геолого-маркшейдерской службы при производстве ВПР.
42. Основные требования к карьерному транспорту с точки зрения обеспечения качества добываемого полезного ископаемого.
43. Задачи геолого-маркшейдерской службы при складировании полезного ископаемого.
44. Влияние качества полезного ископаемого на границы карьера.
45. Влияние параметров системы разработки на качество полезных ископаемых.
46. Взаимосвязь качества полезного ископаемого с направлением развития горных работ и способом вскрытия.
47. Цели и задачи службы ОТК.
48. Методы и средства отбора проб угля.
49. Методы подготовки разнородных (сложноструктурных) уступов.
50. Требования к БВР при разработке уступов сложного строения.
51. Способы раздельного рыхления уступов сложного строения.
52. Способы совместного рыхления уступов сложного строения.
53. Комбинированное рыхление уступов сложного строения.
54. Классификация условий ведения БВР в угленасыщенной зоне.
55. Схемы обурирования и коммутации взрывной сети при подготовке уступов сложного строения.
56. Требования к буровым станкам для обурирования уступов сложного строения.
57. Способы выемки горных пород при разработке уступов сложного строения.
58. Влияние условий ведения ВПР при разработке уступов сложного строения на производительность экскавационного оборудования.
59. Способы сортировки при выемке пород в сложном забое.
60. Способы и средства стабилизации показателей качества добываемого полезного ископаемого.
61. Стадии усреднения полезного ископаемого в карьере.
62. Влияние качества угля на эффективность его использования.

При проведении промежуточной аттестации в электронной форме с использованием ресурсов ЭИОС филиала КузГТУ обучающийся выполняет выбранные случайным образом 20 тестовых заданий (вопросов) в системе Moodle.

Критерии оценивания

- 100 баллов – при правильном ответе на 20 вопросов;
- 75 – 99 баллов – при правильном ответе на 16 из вопросов;
- 50 – 74 баллов - при правильном ответе на 12 из вопросов;
- 25 – 49 баллов – при правильном ответе на 10 из вопросов;
- 0 – 24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы или менее 10 правильных ответов.

Критерии оценивания выполнения тестовых заданий:

Выполнение теста в%	0-49	50-64	65-84	85-100
---------------------	------	-------	-------	--------

Критерий оценки	не зачтено	зачтено
-----------------	------------	---------

### Тестовое задание для промежуточной аттестации

1. В каком случае коэффициент выхода конечного продукта из рудной массы будет минимальным?

- А) Конечный продукт – концентрат.
- Б) Конечный продукт – металл.
- В) Конечный продукт – рудная масса.
- Г) Ответ дать нельзя.

2. Выход какого конечного продукта можно определить по формуле

$$\beta = \frac{A_{\text{рм}}}{A_{\text{кп}}} I_{\text{п}}, \%$$

где  $I_{\text{п}}$  – коэффициент извлечения металла при обогащении?

- А) Руды
- Б) Рудной массы
- В) Концентрата
- Г) Металла

3. В каком случае величина экономического ущерба от потерь 1 т руды будет наибольшей?

- А) Руда потеряна при транспортировании от рудника до обогатительной фабрики
- Б) Руда потеряна при доставке ее в блоке
- В) Руда потеряна в целиках
- Г) Руда потеряна при отбойке

4. В каком случае количество добытой рудной массы будет равно запасу руды?

- А)  $K_{\text{п}}=0,9$   $P=0,1$
- Б)  $K_{\text{п}}=0,8$   $P=0,1$
- В)  $K_{\text{п}}=0,9$   $P=0,2$
- Г)  $K_{\text{п}}=0,8$   $P=0,3$

5. Какие потери относятся к общерудничным?

- А) В целиках поддерживающих очистное пространство
- Б) При транспортировании руды
- В) Потери при отбойке
- Г) В охранном целике шахтного ствола

6. При каких из ниженазванных условиях коэффициент потерь руды будет равен коэффициенту истинных потерь?

- А)  $P=V$
- Б)  $\text{Арм} < \text{Ар}$ ,  $\text{Д} > \text{Б}$
- В)  $\text{Апот} = \text{Аруд}$ ,  $\text{Апор} = 0$
- Г)  $\text{Апор} = 0$ ,  $\text{Д} = \text{Б}$

7. В каком случае коэффициент выхода рудной массы при добыче  $K_{\text{д}} < 1$

- А)  $n=0,2$   $p=0,15$
- Б)  $n=0,05$   $p=0,05$
- В)  $n=0,07$   $p=0,10$
- Г) По этим данным определить нельзя

## 6 Учебно-методическое обеспечение

### 6.1 Основная литература

1. Сысоев, А. А. Управление качеством продукции карьеров : [учебное пособие для студентов специальности 130403 "Открытые горн. работы" вузов горн. профиля] / А. А. Сысоев, О. И. Литвин; ГОУ ВПО "Кузбас. гос. тех. ун-т". – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2008. – 256 с. – ISBN 9785890705860. – Текст : непосредственный.

2. Колесников, В. Ф. Технология ведения выемочных работ с применением гидравлических экскаваторов / В. Ф. Колесников, А. И. Корякин, А. В. Стрельников. – Кемерово : Кузбассвуиздат, 2009. – 143 с. – ISBN 5202002548. – Текст : непосредственный.

3. Колесников, В. Ф. Транспортная технология ведения вскрышных и добычных работ на разрезах Кузбасса : учебное пособие / В. Ф. Колесников, А. И. Корякин, В. Ф. Воронков ; ГОУ ВПО "Кузбас. гос. техн. ун-т". – Кемерово : КузГТУ, 2009. – 94 с. – ISBN 9785890706898. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90381&type=utchposob:common>. – Текст : электронный.

### 6.2. Дополнительная литература

Ненашев, А. С. Практикум по ресурсосберегающим технологиям / А. С. Ненашев, А. И. Корякин ; ГОУ ВПО "Кузбас. гос. техн. ун-т". – Кемерово : КузГТУ, 2005. – 132 с. – ISBN 5890704680. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90282&type=utchposob:common>. – Текст : непосредственный + электронный.

### 6.3 Методическая литература

1. Управление качеством продукции: методические указания по изучению дисциплины для студентов направления подготовки 21.05.04 «Горное дело», образовательной программы «Открытые горные работы», всех форм обучения / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. открытых горн. работ;

#### **6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Электронная библиотека КузГТУ <https://elib.kuzstu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
3. Электронная библиотечная система Новосибирского государственного технического университета [https://library.kuzstu.ru/method/ngtu\\_metho.html](https://library.kuzstu.ru/method/ngtu_metho.html)

#### **6.5 Периодические издания**

1. Вестник Кузбасского государственного технического университета: научно-технический журнал (электронный) <https://vestnik.kuzstu.ru/>
2. Горное оборудование и электромеханика: научно-практический журнал (электронный) <https://gormash.kuzstu.ru/>
3. Горная промышленность: научно-технический и производственный журнал (печатный)
4. Горный журнал: научно-технический и производственный журнал (печатный)
5. Горный информационно-аналитический бюллетень: научно-технический журнал (печатный)
6. Уголь: научно-технический и производственно-экономический журнал (печатный)

#### **7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Официальный сайт Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева. Режим доступа: <https://kuzstu.ru/>.
2. Официальный сайт филиала КузГТУ в г. Белово. Режим доступа: <http://belovokyzgty.ru/>.
3. Электронная информационно-образовательная среда филиала КузГТУ в г. Белово. Режим доступа: <http://eos.belovokyzgty.ru/>
4. «Горнопромышленный Портал России» – Режим свободного доступа. – <http://www.miningtechnics.com/partners/miningexpo/>
5. «Майнинг Солюшнс» - официальный сайт: <http://mining-solutions.ru/>
6. «Кузбассразрезуголь» - официальный сайт: <https://kru.ru/ru/>

#### **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Управление качеством продукции карьеров"**

Основной учебной работой студента является самостоятельная работа в течение всего срока обучения. Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины и знаниями и умениями, приобретаемыми в процессе изучения. Далее следует проработать конспекты лекций, рассмотрев отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине студент может разрешить на консультациях, проводимых преподавателем по расписанию. При подготовке к практическим занятиям студент в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с методическими указаниями к практическим занятиям.

#### **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Управление качеством продукции карьеров", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Libre Office
2. Mozilla Firefox
3. Google Chrome
4. Opera
5. 7-zip
6. Microsoft Windows
7. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
8. Спутник

#### **10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Управление качеством продукции карьеров"**

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине предусмотрена следующая материально-техническая база:

1. Учебная аудитория № 124 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная: мультимедийным оборудованием: переносной ноутбук Lenovo B590 15.6 дюйма экран, 2,2 ГГц тактовая частота, 4 Гб ОЗУ, 512 Мб видеопамять, проектор с максимальным разрешением 1024x768; учебно-информационными стендами; программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows7, пакеты программных продуктов Office 2007 и 2010;

2. Специальное помещение № 219 (научно-техническая библиотека), компьютерный класс № 207 для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду филиала.

#### **11 Иные сведения и (или) материалы**

Учебная работа проводится с использованием как традиционных, так и современных интерактивных технологий.