

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 РУД ПРИ ДОБЫЧЕ

Уровень высшего образования:	Специалитет
Специальность:	21.05.04 Горное дело
Направленность (профиль):	Подземная разработка рудных месторождений
Квалификация выпускника:	горный инженер (специалист)
Форма обучения:	очная
Составитель:	ст. преподаватель кафедры РМПИ В.Е. Васильев ассистент кафедры РМПИ А.В. Холмский

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Управление качеством руд при добыче» разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – Специалитет по специальности «21.05.04 Горное дело», утвержденного приказом Минобрнауки России от 12 августа 2020 г. №987;

- на основании учебного плана специалитета по специальности «21.05.04 Горное дело», направленность (профиль) «Подземная разработка рудных месторождений».

Составитель _____ ст. преподаватель кафедры РМПИ В.Е. Васильев
_____ к.т.н., ассистент кафедры РМПИ А.В. Холмский

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

Заведующий кафедрой РМПИ _____ д.т.н., профессор В.П. Зубов

Рабочая программа согласована:

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

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

- формирование знаний и навыков в области управления качеством добываемой руды при процессах очистных работ и по руднику в целом

Основные задачи дисциплины:

- дать знания об актуальном состоянии менеджмента качества на горнодобывающих предприятиях
- сформировать базу в области методов управления качеством добываемой руды
- дать понятие о качестве отдельно взятого процесса добычи руды и о его влиянии на качество добываемой руды по руднику в целом
- сформировать навыки в области управления качеством и применения методов управления качеством добываемой руды

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Управление качеством руд при добыче» входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по специальности «21.05.04 Горное дело» и изучается в 11 семестре.

Предшествующими дисциплинами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Управление качеством руд при добыче», являются «Системы разработки рудных месторождений», «Основы теории управления качеством руд».

Дисциплина «Управление качеством руд при добыче» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Экономико-математическое моделирование и оптимизация технологических процессов в рудниках», выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Особенностью дисциплины является подробное изучение способов и методов управления качеством добываемых при разработке месторождений руд, а также применение данных способов на практике с применением инструментов математической статистики, что позволяет обучающемуся, прошедшему курс, планировать и проектировать подземные горные работы с учетом изменения качества добываемой руды и повышать эффективность процесса добычи.

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

Процесс изучения дисциплины «Управление качеством руд при добыче» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен выполнять научно-исследовательскую работу, анализировать, обрабатывать, обобщать и защищать полученные результаты	ПКС-2	ПКС-2.1 - Знать специализированные программные продукты, приборы и оборудование для решения исследовательских задач
		ПКС-2.2 - Уметь обрабатывать данные, полученные в результате научно-исследовательской работы; применять математические модели объектов профессиональной деятельности
		ПКС-2.3 - Владеть навыками анализа, обобщения, систематизации и интерпретации данных, полученных в результате научно-исследовательской работы, для их защиты в рамках выпускной квалификационной работы (проекта)
Способен определять оптимальные параметры проектируемых рудников	ПКС-3	ПКС-3.1 - Знает: теоретические и методические основы оптимального проектирования горных предприятий; организационные основы проектирования горных предприятий; виды проектных работ; технико-экономическое обоснование кондиций на минеральное сырье; стадии проектирования; порядок согласования и утверждения проектно-сметной документации
		ПКС-3.2 - Умеет принимать участие в подготовке заданий на разработку проектных решений; в разработке обоснования инвестиций и бизнес-плана строительства и эксплуатации
		ПКС-3.3 - Владеет: навыками ведения и актуализации технической и технологической проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов; навыками ведения документации по состоянию промышленной безопасности и промышленной санитарии, охране труда
Способен проектировать технологическую схему рудника	ПКС-4	ПКС-4.1 - Знает: теоретические и методические основы проектирования технологических схем рудника; методы прогнозирования: метод отраслевого баланса; принципы оптимального проектирования технологических схем рудников на основе экономико-математического моделирования с учетом действующих критериев; критерии экономической оценки проектных решений ЧДД, ИД, ВНД; формы и организацию производства при подземной добыче руд
		ПКС-4.2 - Умеет: определять ценность

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
		<p>добываемого полезного ископаемого и многокомпонентных полезных ископаемых; выполнять эмпирическую оценку горно-геологических условий месторождения; оптимизировать технологическую схему и параметры проектируемого рудника, группы рудников; разрабатывать проект технологической схемы рудника; составлять интегральную оценку технико-экономической эффективности проекта технологической схемы рудника</p> <p>ПКС-4.3 - Владеет: навыками обоснования и расчета проектной мощности рудника; методами определения производственной мощности рудника по горным возможностям, по совокупности рудников, числа действующих блоков, методами определения величин вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов; принципами оптимизации запасов по степени готовности к выемке</p>
Способен оценивать эффективность и качество проектов строительства, реконструкции и ликвидации рудников	ПКС-7	<p>ПКС-7.1 - Знает требования к исходным данным по сырьевой базе и геолого-технической изученности месторождения для определения основных технико-экономических показателей эффективности и качества проектов строительства и реконструкции рудников; нормы обеспеченности вскрытыми, подготовленными и готовыми к выемке запасами</p>
		<p>ПКС-7.2 - Умеет проектировать мероприятия по охране окружающей среды в проектах строительства и реконструкции рудников; определять интегральную оценку эффективности и качества проектов строительства, реконструкции и ликвидации рудников</p>
		<p>ПКС-7.3 - Владеет методами оценивания экономической эффективности проектов строительства, реконструкции и ликвидации рудников</p>
Способен вести документационное обеспечение добычи руд	ПКС-8	<p>ПКС-8.1 - Знает содержание организационно-распорядительной документации для обеспечения производственно-хозяйственной деятельности производственного участка, блока</p>
		<p>ПКС-8.2 - Умеет формировать отчетность о ходе работ по добыче руд</p>

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
		ПКС-8.3 - Владеет: навыками ведения и актуализации технической и технологической документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов; навыками ведения документации по состоянию промышленной безопасности и промышленной санитарии, охране труда

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

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

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	6	6
Подготовка к практическим занятиям/семинарам	6	6
Расчетно-графическая работа (РГР)	12	12
Аналитический информационный поиск	6	6
Работа в библиотеке	6	6
Промежуточная аттестация – экзамен (Э)	36 (Э)	36 (Э)
Общая трудоемкость дисциплины (ак. час.)	144	144
Общая трудоемкость дисциплины (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

№ п/п	Наименование разделов	Виды занятий				
		Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента
1.	Раздел 1. «Введение в управление качеством добываемой руды»	18	6	6	-	6

2.	Раздел 2. «Анализ системы добычи руды с разбивкой на отдельные процессы»	18	6	6	-	6
3.	Раздел 3. «Анализ факторов, влияющих на качество руды при отдельно взятых процессах»	18	6	6	-	6
4.	Раздел 4. «Процессы добычных работ, требующие оценки качества»	18	6	6	-	6
5.	Раздел 5. «Способы управления качеством добываемой руды при отдельно взятых процессах»	18	6	6	-	6
6.	Раздел 6. «Способы управления качеством добываемой руды в масштабах рудника»	18	6	6	-	6
Итого:		108	36	36	-	36

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1. «Введение в управление качеством добываемой руды»	Определение и обоснование взаимосвязи между системой менеджмента качества и структурой горнодобывающего предприятия.	6
2	Раздел 2. «Анализ системы добычи руды с разбивкой на отдельные процессы»	Понятие системы добычи руды. Состав типовой системы добычи руды в масштабах подземного рудника. Введение в качество отдельно взятых процессов подземной добычи руды.	6
3	Раздел 3. «Анализ факторов, влияющих на качество руды при отдельно взятых процессах»	Понятие о качестве процесса. Типовые процессы при традиционных технологиях ведения горных работ и их качество. Факторы, оказывающие влияние на качество процесса.	6
4	Раздел 4. «Процессы добычных работ, требующие оценки качества»	Процессы, связанные с транспортом и подъемом руды, оценка их качества. Качество управления горным давлением при подземной разработке месторождений. Качество очистной выемки при подземной разработке рудных месторождений. Качество погрузочно-доставочных работ. Методы оценки качества процессов добычных работ.	6
5	Раздел 5. «Способы управления качеством добываемой руды при отдельно взятых процессах»	Добываемая руда как результат выполнения отдельно взятого процесса добычных работ. Оценка качества руды на выходе из процесса. Методы оценки качества процессов добычных работ и методы оценки качества добываемой руды.	6
6	Раздел 6. «Способы управления качеством добываемой руды в масштабах рудника»	Методы и способы управления качеством руды в масштабах подземного рудника. Технологические способы управления качеством руды. Экономические показатели во взаимосвязи с качеством конечного продукта. Способы повышения качества добываемой руды в	6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		масштабах подземного рудника.	
Итого:			36

4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Раздел	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	1	Поиск и анализ связей между горнодобывающей отраслью и типовыми системами менеджмента качества продукции.	6
2	2	Рассмотрение реальной системы добычи руды с выделением процессов, которые требуют оценки и управления качеством.	6
3	3	Анализ факторов, оказывающих влияние на качество процессов на примере реального горнодобывающего предприятия.	6
4	4	Рассмотрение и анализ параметров и показателей типовых процессов добычных работ при традиционных методах отработки месторождений подземным способом. Оценка качества данных процессов.	6
5	5	Анализ типовых процессов очистных работ, оценка возможностей управления данными процессами для повышения качества выполняемого процесса. Рассмотрение процессов буровзрывной отбойки, уборки отбитой горной массы, доставки, крепления, закладочных работ, проветривания.	6
6	6	Анализ типовых транспортных процессов и процессов рудничного подъема, оценка возможностей управления данными процессами для повышения качества выполняемого процесса. Рассмотрение электровозной откатки, автомобильного транспорта, конвейерного транспорта, скипового, клетового подъема.	6
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 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 промежуточной аттестации) 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. Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

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

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

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

Раздел 1. Введение в управление качеством добываемой руды

1. Связь производств.
2. Основные группы факторов, влияющих на качество добываемой руды.
3. Геологические факторы.
4. Технологические факторы.
5. Организационно-технические факторы.

Раздел 2. Анализ системы добычи руды с разбивкой на отдельные процессы

1. Экономические факторы.
2. Технологические способы управления качеством рудопотока.
3. Виды проявления пустых пород в рудном теле.
4. Статистические показатели и характеристики: выборка, частота, многоугольник распределения, гистограмма, медиана, мода, средневзвешенная величина, дисперсия, среднеквадратичное отклонение.
5. Цель разделения рудопотоков.

Раздел 3. Анализ факторов, влияющих на качество руды при отдельно взятых процессах

1. Цель усреднения рудопотоков.
2. К чему приводит изменение бортового содержания?
3. Виды планирования добычи в целях управления качеством руды и их периоды.
4. Источники информации для опробования.
5. Виды опробования и вес проб.

Раздел 4. Процессы добычных работ, требующие оценки качества

1. Опробование без изъятия из массива.
2. Опробование с изъятием из массива.

3. Производственные процессы очистной выемки, влияющие на качество добываемой руды.
4. Зависимость экономических показателей горно-обогатительных предприятий от качества руды (среднего содержания).
5. Влияние числа разнокачественных слоев в усреднительном бункере на коэффициент усреднения.

Раздел 5. Способы управления качеством добываемой руды при отдельно взятых процессах

1. Влияние горного давления на возможность управления качеством добываемой руды.
2. Влияние среднего содержания полезного компонента в рудопотоке на коэффициент извлечения при обогащении.
3. Влияние разубоживания, потерь и производительности систем разработки на качество добываемой руды.
4. Виды неравномерности распределения полезных компонентов в руде.
5. Порядок отработки горизонта.

Раздел 6. Способы управления качеством добываемой руды в масштабах рудника

1. Влияние размеров эксплуатационных блоков на качество добываемой руды.
2. Влияние технологии отбойки на качество руды.
3. Влияние сетки скважин для опробования на точность оценки качества руды.
4. Данные, которые необходимы горному инженеру для принятия решений по управлению качеством добываемой руды.
5. Каким образом управляют качеством добываемой руды горно-перерабатывающие комплексы ГОКов?

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (экзамена)

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

1. Как достигается увеличение содержания ПК. при добыче руды?
2. Как при обогащении руды достигается увеличение содержания ПК. в рудопотоке?
3. Что означает понятие «Стабильность качества руды»?
4. Что вызывает рост нестабильности содержания ПК. в рудопотоке при обогащении руды?
5. Приведите классификацию факторов, определяющих качество руды и его стабильность.
6. Что включает в себя неравномерность распределения полезных компонентов в месторождении?
7. Что относят к сложностям элементов залегания?
8. Каким коэффициентом характеризуется Степень неоднородности качества руды?
9. Какова цель всеобщего управления качеством TQC?
10. По какой формуле определяется среднеквадратичное отклонение содержания П.К. в пробах?
11. Что означает понятие «Деконцентрация горных работ»?
12. Из чего складывается понятие «Кондиции на отгружаемую руду»?
13. Что означает понятие «Бортовое содержание»?
14. Что означает понятие «Промминимум» ?
15. Как ведётся опробование рудопотока?
16. Чем характеризуется опробование на руднике?
17. Перечислите технические сооружения и средства управления качеством руды.
18. Чего требуют экономически все мероприятия по управлению качеством руды?
19. Что позволяют выполнить методы математической статистики при контроле качества?
20. Суть усреднения рудопотоков.
21. Описание и виды номограмм выпуска руды.

22. Факторы, влияющие на коэффициент усреднения бункера.
23. Влияние изменчивости качества руды на период прогнозирования.
24. Преимущества усреднения рудопотоков.
25. Преимущества разделения рудопотоков.

6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену.

Вариант №1

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Цель курса - ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ознакомиться с методами, средствами и технологическими схемами обеспечения качества руды, отвечающего требованиям маркетинга при оптимальном уровне суммарных затрат на производство конечной продукции (добычу, обогащение, металлургический передел). 2. Ознакомиться с методами, средствами и технологическими схемами обеспечения качества руды, отвечающего требованиям экономики рудника. 3. Ознакомиться с методами, средствами и технологическими схемами обеспечения качества руды, отвечающего требованиям экономики обогатительной фабрики. 4. Ознакомиться с методами, средствами и технологическими схемами, производственными показателями обеспечения качества руды, отвечающего требованиям экономики металлургического завода.
2.	Понятие «Качество» - ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Философская категория, характеризующая степень ложности объекта. 2. Философская категория, характеризующая взаимоотношение объекта (предмета, процесса, явления) с окружающим миром. 3. Философская категория, характеризующая внутреннюю определенность, состояние, содержание, специфичность объекта, в силу чего он является данным, а не иным. 4. Философская категория, характеризующая переход количества в качество.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
3.	Понятие «Качество руды» - ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Совокупность свойств руды, определяемых при ее отбойке. 2. Совокупность физико-механических свойств руды, определяемых потребителем. 3. Совокупность свойств руды, определяющих её транспортабельность. 4. Совокупность свойств руды, определяющих степень её пригодности для дальнейшей переработки, согласно требованиям потребителя.
4.	Понятие «Управление качеством руды» - ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Действия, осуществляемые при проектировании, строительстве и эксплуатации рудника в целях установления, обеспечения и поддержания качества руды. 2. Действия, осуществляемые при проектировании рудника в целях обеспечения качества руды на экономически обоснованном уровне. 3. Действия по усреднению рудопотоков в целях установления, обеспечения и поддержания качества руды. 4. Действия, осуществляемые при проектировании и строительстве рудника в целях установления и поддержания качества руды.
5.	Понятие «Усреднение рудопотоков» - ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Организованное, управляемое и контролируемое объединение рудопотоков на всех или части этапов добычи руды. 2. Стихийное, управляемое и контролируемое объединение рудопотоков на всех или части этапов добычи руды. 3. Организованное, управляемое и контролируемое распределение рудопотоков по транспортным магистралям. 4. Организованное, управляемое и контролируемое деление рудопотоков по средним показателям качества.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
6.	Основные достоинства усреднения рудопотоков?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Возможность равномерной отработки богатых и бедных руд, т.е. наиболее полной отработки запасов. 2. Необходимость держать в эксплуатации большое количество забоев, блоков, а иногда и горизонтов. 3. Более сложная организация работы подземного транспорта (ВШТ). 4. Необходимость в усреднительном бункере, штабельном хозяйстве, сооружениях и оборудовании.
7.	Недостатки принципа усреднения рудопотоков?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Необходимость поддерживать в эксплуатации большое количество блоков. 2. Возможность равномерной отработки богатых и бедных руд, т.е. наиболее полной отработки запасов. 3. Возможности применения высокопроизводительных систем разработки. 4. Меньшие затраты на очистную выемку.
8.	Понятие «Разделение рудопотоков» - ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Организованная, управляемая и контролируемая интеграция потоков руды с разделением их по сортам на всех этапах обычных работ. 2. Организованная, управляемая и контролируемая дифференциация потоков руды с разделением их по сортам на всех этапах добычных работ. 3. Стихийная дифференциация потоков руды с разделением их по сортам на всех этапах добычных работ. 4. Организованное и контролируемое разделение потоков руды и породы, отгружаемых на обогатительную фабрику.
9.	Достоинства разделения рудопотоков - ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Затраты на организацию отдельных рудопотоков 2. Строительство специализированных для выдачи различных сортов руды горных выработок (стволов и др.). 3. Строительство дополнительных транспортных линий. 4. Строительство разделительных ячеистых бункеров.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
10.	Недостатки разделения рудопотоков - ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Более высокая цена и спрос на рынке. 2. Обеспечение наиболее полного соответствия качеств выпускаемой продукции требованиям покупателя (ОФ). 3. Большая мобильность продукции рудника при изменениях конъюнктуры рынка. 4. Строительство специализированных для выдачи различных сортов руды горных выработок (стволов и др.).
11.	Понятие «Комбинированный принцип».	<ol style="list-style-type: none"> 1. Организованное, управляемое и контролируемое сочетание разделения и усреднения рудопотоков на всех или части этапов добычи и отгрузки руды. 2. Организованное, управляемое и контролируемое сочетание объединения и усреднения рудопотоков на всех или части этапов добычи и отгрузки руды. 3. Организованное и контролируемое усреднение рудопотоков на всех или части этапов добычи и отгрузки руды. 4. Организованное разделение рудопотоков на всех или части этапов добычи и отгрузки руды.
12.	Понятие «шихта» - ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поток руды, отгружаемый на ОФ. 2. Усредненный поток руды произвольного качества. 3. Усредненный поток руды, отвечающий регламентируемым требованиям по качеству. 4. Усредненный поток руды, не отвечающий регламентируемым требованиям по качеству.
13.	К основным этапам (стадиям) управления качеством руды не относятся - ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Установление и поддержание качества руды. 2. Установление (обоснование) качества руды. 3. Обеспечение качества руды. 4. Поддержание качества руды.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
14.	Понятие «Установление (обоснование) качества руды» - ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение требуемых покупателем и выгодных руднику качественных характеристик добытой руды. 2. Определение выгодных руднику качественных характеристик добытой руды. 3. Определение требуемых покупателем качественных характеристик добытой руды. 4. Директивное назначение качественных характеристик добытой руды.
15.	На какой стадии горно-металлургического производства ведется становление качества руды?	<ol style="list-style-type: none"> 1. При доставке руды. 2. При отбойке руды. 3. При геологоразведочных и проектных работах. 4. При эксплуатации рудника.
16.	Понятие «Обеспечение качества руды» - ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка и реализация комплекса требований к ведению горных работ, позволяющих создать условия для соблюдения установленных регламентов качества руды. 2. Разработка и реализация комплекса требований к ведению горных работ, позволяющих создать условия для повышения производительности труда. 3. Разработка и реализация комплекса требований к ведению горных работ, позволяющих создать условия для стабилизации производственной мощности рудника. 4. Усреднение потоков руды, отвечающих регламентируемым требованиям по качеству.
17.	На какой стадии горно-металлургического производства ведется обеспечение качества руды.	<ol style="list-style-type: none"> 1. При выпуске и доставке руды. 2. При строительстве горного предприятия. 3. При геологоразведке и проектировании горного предприятия. 4. При строительстве и эксплуатации горного предприятия.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
18.	Понятие «Поддержание (стабилизация) качества руды» - ...	1. Оперативное регулирование качества при строительстве и санации горного предприятия. 2. Оперативное регулирование качества на базе усреднения и разделения рудопотоков. 3. Определение требуемых покупателем качественных характеристик добытой руды. 4. Директивное назначение качественных характеристик добытой руды.
19.	На какой стадии горно-металлургического производства ведется поддержание (стабилизация) качества руды?	1. При эксплуатационных работах от пуска до санации рудника. 2. При строительных работах от пуска рудника до санации рудника. 3. При строительстве и эксплуатации горного предприятия. 4. При геологоразведочных работах от пуска рудника до санации рудника.
20.	Основные средства, способы и методы управления качеством руды - ...	1. а) Технологические способы; б) Технические средства; в) Организационные методы. 2. а) Геологические способы; б) Технические средства; в) Организационные методы. 3. а) Технологические способы; б) Технические средства; в) Инженерные методы. 4. а) Технологические способы; б) Технические средства; в) Экологические методы.

Вариант №2

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Количество этапов в истории развития документированных систем качества - ...	1. Десять 2. Пять 3. Четырнадцать 4. Четыре

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
2.	Понятие «Технологические способы управления качеством рудопотока» - ...	<p>1. Совокупность проектных, плановых и текущих (оперативных) решений, воплощаемых на стадиях проектирования, строительства и эксплуатации горного предприятия, которая базируется на анализе, использовании либо устранении технологических факторов, определяющих качество руды.</p> <p>2. Совокупность проектных, плановых и текущих (оперативных) решений, воплощаемых на стадии разведки месторождения, которая базируется на анализе, использовании либо устранении технологических факторов, определяющих качество руды.</p> <p>3. Совокупность оперативных решений, воплощаемых на стадиях проектирования, строительства и эксплуатации горного предприятия, которая базируется на анализе, использовании либо устранении технологических факторов, определяющих качество руды.</p> <p>4. Совокупность проектных, плановых и текущих (оперативных) решений, воплощаемых и выпуске руды.</p>
3.	Основные технологические способы управления качеством рудопотока - ...	<p>1. а) Порядок отработки горизонта. б) Системы разработки. в) Процессы очистной выемки.</p> <p>2. а) Порядок отбойки руды. б) Системы разработки. в) Процессы очистной выемки.</p> <p>3. а) Порядок отработки горизонта. б) Организация работ в блоке. в) Процессы очистной выемки.</p> <p>4. а) Порядок отработки горизонта. б) Системы разработки. в) Геомеханические процессы очистной выемки.</p>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
4.	Понятие «Технические средства управления качеством рудопотока» - ...	<p>1. Различные способы доставки, обеспечивающие возможность управления качеством руды.</p> <p>2. Различные технологии, обеспечивающие возможность управления качеством руды.</p> <p>3. Различные способы отбойки, обеспечивающие возможность управления качеством руды.</p> <p>4. Различные схемы подготовки, обеспечивающие возможность управления качеством руды.</p>
5.	Основные технические средства управления качеством рудопотока - ...	<p>1. а) Строительство специализированных стволов под разные сорта руды. б) Строительство усреднительных и разделительных бункеров, складов, штабелей и др. в) Строительство капитальных и блоковых рудоспусков под разное содержание полезных компонентов.</p> <p>2. а) Строительство специализированных штреков. б) Строительство бункеров, складов, штабелей и др. в) Строительство капитальных и блоковых рудоспусков под разное содержание полезных компонентов.</p> <p>3. а) Строительство специализированных ортов. б) Строительство бункеров, складов, штабелей и др. в) Строительство капитальных и блоковых рудоспусков.</p> <p>4. а) Строительство специализированных штреков. б) Строительство бункеров, складов, штабелей и др. в) Строительство подземных дробилок.</p>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
6.	Понятие «Организационные методы управления качеством рудопотока» - ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Производственные мероприятия позволяющие повышать качество доставки руды. 2. Производственные мероприятия на стадиях планирования и оперативного управления горными работами, позволяющие повысить производительность труда рабочих. 3. Производственные мероприятия на стадии геологоразведочных работ, позволяющие проводить текущее регулирование качества рудопотоков. 4. Производственные мероприятия на стадиях планирования и оперативного управления горными работами, позволяющие проводить текущее регулирование качества рудопотоков.
7.	В какие годы стали разрабатывать, внедрять и сертифицировать системы менеджмента качества продукции?	<ol style="list-style-type: none"> 1. В 30-е годы. 2. В 50-е годы. 3. В 60-е годы. 4. В 70-е годы.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
8.	Основные организационные методы управления качеством рудопотока.	<p>1. а) Деконцентрация горных работ, т.е. увеличение количества забоев, блоков, горизонтов и др. б) Изменение производительности очистных блоков. в) Мобильное изменение кондиций, отвечающее переменам конъюнктуры рынка. г) Управление рудопотоками с помощью ЭВМ.</p> <p>2. а) Концентрация горных работ, т.е. уменьшение количества забоев, блоков, горизонтов и др. б) Изменение производительности очистных блоков. в) Мобильное изменение кондиций, отвечающее переменам конъюнктуры рынка. г) Управление рудопотоками с помощью ЭВМ.</p> <p>3. а) Деконцентрация горных работ, т.е. увеличение количества забоев, блоков, горизонтов и др. б) Только повышение производительности забоев. в) Мобильное изменение кондиций, отвечающее переменам конъюнктуры рынка. г) Управление рудопотоками с помощью ЭВМ.</p> <p>4. а) Деконцентрация горных работ, т.е. увеличение количества забоев, блоков, горизонтов и др. б) Изменение производительности очистных блоков. в) Жесткое сохранение кондиций. г) Управление рудопотоками с помощью ЭВМ.</p>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
9.	Принцип обеспечения минимальных затрат на производство общей продукции горно-обогатительным предприятием - ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Необходимо учитывать только собственные экономические интересы каждого индивидуального производства. 2. Необходимо поставить собственные экономические интересы каждого индивидуального производства, выше объединённых интересов. 3. Необходимо подчинить экономические интересы каждого индивидуального производства директивным указаниям руководителей. 4. Необходимо подчинить собственные экономические интересы каждого индивидуального производства, оптимальным объединённым интересам.
10.	Понятие «Природные качества» - ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Качества руды в месторождении, передаваемые геологоразведкой обогатителям. 2. Качества добытой руды, передаваемые геологоразведкой эксплуатационникам. 3. Качества руды в месторождении, передаваемые геологоразведкой эксплуатационникам. 4. Качества руды в рудопотоке, передаваемые геологоразведкой эксплуатационникам.
11.	Понятие «Технологические качества» - ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Качества руды в рудопотоке, передаваемые от геологов обогатителям. 2. Качества руды в концентрате, передаваемые от эксплуатационников - обогатителям. 3. Качества руды в рудопотоке, передаваемые от эксплуатационников - обогатителям. 4. Качества руды в рудопотоке, передаваемые от эксплуатационников - металлургам.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
12.	Основные характеристики, входящие в состав природных качеств руды - ...	<p>1. а) Определяющие будущие рыночные (экономические) показатели - содержание полезных компонентов и вредных примесей в рудных телах и др. б) Определяющие технологию и экономику добычи руды крепость, устойчивость, физико-механические свойства и др.</p> <p>2. а) Определяющие будущие рыночные (экономические) показатели — температуру руд и пород, их влагоемкость и др. б) Определяющие технологию и экономику добычи руды крепость, устойчивость, физико-механические свойства и др.</p> <p>3. а) Определяющие будущие рыночные (экономические) показатели - содержание полезных компонентов и вредных примесей в рудных телах и др. б) Определяющие технологию переработки добытой руды - проницаемость, устойчивость и др.</p> <p>4. а) Определяющие производительность труда - содержание полезных компонентов и вредных примесей в рудных телах и др. б) Определяющие технологию и экономику добычи руды крепость, устойчивость, физико-механические свойства и др.</p>
13.	Основные характеристики в составе технологических качеств рудопотока - ...	<p>1. Содержание ПК в концентрате, гранулометрический состав, количество вредных примесей, прочность и др.</p> <p>2. Содержание ПК в рудопотоке, температура вмещающих пород, количество вредных примесей, прочность и др.</p> <p>3. Содержание ПК в массиве, гранулометрический состав, количество вредных примесей, прочность и др.</p> <p>4. Содержание ПК в рудопотоке, гранулометрический состав, количество вредных примесей, прочность и др.</p>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
14.	Основные характеристики качества руды, регламентируемые потребителем (ОФ) - ...	<p>1. а) Содержания полезных и вредных компонентов в руде б) Минеральный состав рудопотока. в) Распределение полезных компонентов в рудопотоке. г) Физико-механические свойства руд и пород. д) Гранулометрический состав рудопотока.</p> <p>2. а) Содержания пустых пород в руде. б) Минеральный состав рудопотока. в) Распределение полезных компонентов в рудопотоке. г) Физико-механические свойства руд и пород. д) Гранулометрический состав рудопотока.</p> <p>3. а) Содержания полезных и вредных компонентов в руде б) Пылегазовый состав рудопотока. в) Распределение полезных компонентов в рудопотоке. г) Физико-механические свойства руд и пород. д) Гранулометрический состав рудопотока.</p> <p>4. а) Содержания пустых пород в руде. б) Минеральный состав рудопотока. в) Распределение температуры в рудопотоке. г) Физико-механические свойства руд и пород. д) Гранулометрический состав рудопотока.</p>
15.	Содержание полезных и вредных компонентов требует - ...	<p>1. Выбор оборудования для измельчения руды и его экономические показатели.</p> <p>2. Выбор способа обогащения и его экономические показатели.</p> <p>3. Соблюдение режимов измельчения руды и экономические показатели обогатительной фабрики.</p> <p>4. Выбор оборудования для дробления руды и его экономические показатели.</p>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
16.	Минеральный состав рудопотока обеспечивает:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выбор и соблюдение сложных режимов обогащения на стадии строительства и проектирования фабрики. 2. Выбор схем обогащения и оборудования на стадии строительства и проектирования фабрики. 3. Выбор оборудования для дробления руды и его экономические показатели. 4. Соблюдение режимов измельчения руды и экономические показатели обогатительной фабрики.
17.	Основная тенденция процесса обогащения - ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Снижение содержания полезных компонентов в руде ведет к повышению извлечения их в концентрат. 2. Увеличение содержания полезных компонентов в руде ведет к снижению извлечения их в концентрат. 3. Увеличение содержания полезных компонентов в руде не влияет на извлечение их в концентрат. 4. Увеличение содержания полезных компонентов в руде ведет к повышению извлечения их в концентрат.
18.	Влияние качества руды и его стабильности на экономические показатели горно-обогатительного предприятия - ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Качество влияет, стабильность - нет. 2. Не влияют. 3. Влияют. 4. Стабильность влияет, качество - нет.
19.	Как выражается зависимость экономических показателей горно-обогатительного предприятия от содержания полезных компонентов?	<ol style="list-style-type: none"> 1. а - Затраты на добычу руды. в - Затраты на обогащение руды. д — Оптимальные затраты. 2. а - Затраты на обогащение руды. в - Затраты на добычу руды. д — Оптимальные затраты. 3. а - Затраты на добычу руды. в - Оптимальные затраты. д — Затраты на обогащение руды. 4. а - Оптимальные затраты. в - Затраты на обогащение руды. д — Затраты на добычу руды.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
20.	При добыче руды, увеличение содержания ПК будет достигнуто в результате:	1. а) снижения разубоживания руды; б) повышения потерь руды; в) применения малопроизводительных и дорогих систем разработки. 2. а) повышения разубоживания руды; б) повышения потерь руды; в) применения малопроизводительных и дорогих систем разработки. 3. а) снижения разубоживания руды; б) снижения потерь руды; в) применения малопроизводительных и дорогих систем разработки. 4. а) снижения разубоживания руды; б) повышения потерь руды; в) применения высокопроизводительных и дешевых систем разработки.

Вариант №3

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Основные технологические способы управления качеством рудопотока - ...	1. - Порядок отработки горизонта, - Системы разработки, - Процессы очистной выемки; 2. - Порядок отбойки руды, - Системы разработки, - Процессы очистной выемки; 3. - Порядок отработки горизонта, - Организация работ в блоке, - Процессы очистной выемки; 4. - Порядок отработки горизонта, - Системы разработки, - Геомеханические процессы очистной выемки.
2.	Что из перечисленного не относится к постулатам качества?	1. Абсолютного качества нет. 2. Необходим баланс между уровнем качества и выделенными на него ресурсами. 3. Качество может быть обеспечено только исполнением предписания свыше. 4. Достижение высокого качества - не однократная акция, а непрерывный процесс.
3.	При добыче руды на качество рудопотока влияют:	1. Геологические факторы. 2. Экономические факторы. 3. Организационные факторы. 4. Все вышеперечисленное.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
4.	Основной проблемой взаимодействия разработчиков и технологов является - ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Время отработки. 2. Объемы добычи. 3. Качество руды. 4. Затраты на добычу.
5.	Что не является основной характеристикой качества руды, регламентируемой потребителем?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Содержание полезных и вредных веществ. 2. Минеральный состав руды. 3. Размер отдельного куска руды. 4. Закон распределения гранулометрического состава руды.
6.	Система опробования рудной массы не ориентирована на получение информации о качестве рудопотоков из:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Блоков. 2. Забоев. 3. Отгруженной и перерабатываемой руды. 4. Переработанной руды.
7.	Требования к качеству руды:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Химический и минеральный состав. 2. Кусковатость и влажность. 3. Ограничения примесей, засоряющих руду. 4. Все вышеперечисленное.
8.	К основным геологическим факторам относится - ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Химические свойства горных пород. 2. Слэживаемость. 3. Углы сдвижения горных пород. 4. Наличие ПК во вмещающих породах.
9.	Основные условия, влияющие на качество рудопотока - ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Длина доставки. 2. Форма выпускных отверстий. 3. Расположение пунктов перегрузки. 4. Форма рудного тела и условия залегания.
10.	К рудным телам с весьма сложной гипсометрией относятся:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Крутопадающие рудные тела. 2. Жилы, разветвления, дайки, линзы. 3. Рудные тела с невыдержанной мощностью. 4. Маломощные крутопадающие рудные тела.
11.	В каком виде в рудном теле проявляются пустые породы?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Прослойки. 2. Вкрапления. 3. Включения. 4. Все вышеперечисленное.
12.	К физико-механическим свойствам не относится:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Плотность руды и вмещающих пород. 2. Прочность руды и вмещающих пород. 3. Минерализация руды и вмещающих пород. 4. Хрупкость руды и вмещающих пород.
13.	Выборка это...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определенное количество значений случайной величины, взятых из генерируемой совокупности. 2. Отбор случайных проб из забоя. 3. Число появления событий в серии или группе наблюдений. 4. Нет правильного ответа.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
14.	Частота это...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определенное количество значений случайной величины, взятых из генерируемой совокупности. 2. Величина, определяющая частоту появления одинакового содержания ПК в разных местах рудного тела. 3. Число появления событий в серии или группе наблюдений. 4. Значение переменной величины, имеющее максимальную вероятность.
15.	Частость это...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Число появлений событий в серии или группе наблюдений. 2. Определенное количество значений случайной величины, взятых из генерируемой совокупности. 3. Значение переменной величины, имеющее максимальную вероятность. 4. Отношение частоты к общему количеству выборки.
16.	Многоугольник распределения это...	<ol style="list-style-type: none"> 1. График распределения случайной величины с оценкой вероятности появления случайной величины в заданном диапазоне. 2. График распределения дискретной случайной величины в прямоугольной системе координат. 3. Функция плотности вероятности. 4. Нет правильного ответа.
17.	Гистограмма это - ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. График распределения случайной величины с оценкой вероятности появления случайной величины в заданном диапазоне. 2. График распределения дискретной случайной величины в прямоугольной системе координат. 3. Функция плотности вероятности. 4. Нет правильного ответа.
18.	Медиана это - ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Значение переменного значения, имеющее максимальную вероятность. 2. Центр упорядоченного ряда значений случайной величины. 3. График распределения случайной величины с оценкой вероятности появления случайной величины в заданном диапазоне. 4. Нет правильного ответа.
19.	Мода это - ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Значение переменного значения, имеющее максимальную вероятность. 2. Центр упорядоченного ряда значений случайной величины. 3. График распределения случайной величины с оценкой вероятности появления случайной величины в заданном диапазоне. 4. Нет правильного ответа.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
20.	Формула средневзвешенной величины - ...	$1. \alpha = \frac{\sum Q_i \cdot \alpha_i}{\sum Q_i}$ $2. \alpha = \frac{\sum Q_i \cdot \alpha_i}{n}$ $3. \alpha = \frac{(\sum Q_i \cdot \alpha_i^2)}{\sum Q_i}$ $4. \alpha = \frac{\sum Q_i \cdot \alpha_i}{n-1}$

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

6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (экзамена)

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

6.3.2. Критерии оценок промежуточной аттестации (экзамен)

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, 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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. 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>

2. Геомеханические и геотехнологические проблемы освоения недр Севера: Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал) Mining Informational and

analytical bulletin (scientific and technical journal) № 11 (специальный выпуск 24): сборник научных трудов. — Москва: Горная книга, 2017. — 440 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134874>

3. Планирование горных работ как организационный способ управления качеством минерального сырья в рудничной системе. Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). № 5: сборник научных трудов / Н. А. Туртыгина, А. В. Охрименко, А. А. Ковальчук, К. А. Калашников. — Москва: Горная книга, 2018. — 12 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111359>

4. Кожиев, Х. Х. Рудничные системы управления качеством минерального сырья / Кожиев Х.Х., Ломоносов Г.Г., - 2-е изд., стер. - Москва: МГГУ, 2008. - 292 с.: ISBN 978-5-7418-0544-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/995554>

5. Планирование горных работ как организационный способ управления качеством минерального сырья в рудничной системе. Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). № 5: сборник научных трудов / Н. А. Туртыгина, А. В. Охрименко, А. А. Ковальчук, К. А. Калашников. — Москва: Горная книга, 2018. — 12 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111359>

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

15. Электронно-библиотечная система «Библиокомплектатор» (ЭБС IPRbooks) — URL: <http://www.bibliocomplectator.ru>.

16. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» — URL: <http://biblioclub.ru>.

17. Электронно-библиотечная система «ЭБС IPR Books» — URL: <http://www.iprbookshop.ru/auth>.

18. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» — URL: www.biblio-online.ru.

19. Электронно-библиотечная система Znanium.com — URL: <http://znanium.com>.

20. Электронно-библиотечная система Лань — URL: <https://e.lanbook.com/books>.

21. Электронный словарь Multitran — URL: <http://www.multitran.ru>.

22. Поисковые системы Yandex, Rambler, Yahoo и др

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий

Аудитории для проведения лекционных занятий

- доска белая Magnetoplan CC магнитно-маркерная с эмалевым покрытием (2000x1000)-1 шт.
- кресло 7875 A2S оранжевое-1 шт.
- стол Canvaro ASSMANN Тип 1-1 шт.
- стол Canvaro ASSMANN Тип 3-1 шт.
- стол учебный Canvaro ASSMANN Тип 1-7 шт.
- стул 7874 A2S Тип 1 оранжевый-30 шт.
- тканевая перегородка с рейлингом под систему навесных аксессуаров Viteco ASSMANN-2 шт.

Аудитории для проведения практических занятий

- анализатор ситовой А-30-1 шт.
- доска магнитно-маркерная с эмалевым покрытием Magnetoplan CC 2000x1000-1 шт.
- кресло 9335 A2S с оранжевой тканевой накладкой на сиденье-19 шт.
- мобильный интерактивный комплекс-1 шт.
- моноблок Dell OptiPlex 7470 AIO CTO 23.8" FHDDDR4 8 ГБ-2 шт.
- моноблок Lenovo C40-30 21.5 FHD Intel Core i3-5005U-17 шт.
- огнетушитель ОП-4(з)-АВСЕ-1 шт.
- стол аудиторный для студентов (Тип 1,2) Canvaro ASSMANN-12 шт.
- тканевая перегородка с рейлингом под систему навесных аксессуаров Viteco ASSMANN-3 шт.
- устройство светозащитное 220*359 см-1 шт.

Помещение для самостоятельной работы

- анализатор ситовой А-30-1 шт.
- доска магнитно-маркерная с эмалевым покрытием Magnetoplan CC 2000x1000-1 шт.
- кресло 9335 A2S с оранжевой тканевой накладкой на сиденье-19 шт.
- мобильный интерактивный комплекс-1 шт.
- моноблок Dell OptiPlex 7470 AIO CTO 23.8" FHDDDR4 8 ГБ-2 шт.
- моноблок Lenovo C40-30 21.5 FHD Intel Core i3-5005U-17 шт.
- огнетушитель ОП-4(з)-АВСЕ-1 шт.
- стол аудиторный для студентов (Тип 1,2) Canvaro ASSMANN-12 шт.
- тканевая перегородка с рейлингом под систему навесных аксессуаров Viteco ASSMANN-3 шт.
- устройство светозащитное 220*359 см-1 шт.

8.2. Лицензионное программное обеспечение

Microsoft Office Standard 2019 Russian

Microsoft Windows 10 Professional

Autodesk AutoCAD 2020 (лицензия)