

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 И УГЛЯ

Уровень высшего образования: Специалитет

Специальность: 21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль): Открытые горные работы

Квалификация выпускника: Горный инженер (специалист)

Форма обучения: очная

Составитель: доцент Якубовский М.М.

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Управление качеством руд и угля» разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – специалитет по специальности «21.05.04.Горное дело», утвержденного приказом Минобрнауки России № 987 от 12.08.2020 г.;

- на основании учебного плана специалитета по специальности «21.05.04.Горное дело» направленность (профиль) «Открытые горные работы».

Составитель _____ к.т.н., доцент Якубовский М.М.

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

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., проф. Зубов В.П.

Рабочая программа согласована:

Начальник управления учебно-методического обеспечения образовательного процесса

_____ к.т.н. Иванова П.В.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

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

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

Дисциплина «Управление качеством руд и угля» является основополагающей для прохождения практики «Производственная практика - научно-исследовательская работа - Научно-исследовательская работа», выполнения выпускной квалификационной работы.

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

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

Процесс изучения дисциплины «Управление качеством руд и угля» направлен на формирование следующих компетенций:

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

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

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

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

4.2. Содержание дисциплины

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

4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование разделов	Виды занятий				
	Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента
Раздел 1 «Основные понятия, цели и задачи управления качеством продукции карьеров по добыче руд и угля»	24	8	8	-	8
Раздел 2 «Управление качеством продукции в процессе ведения горных работ на карьерах по добыче руд и угля»	50	18	16	-	16
Раздел 3 «Системы управления качеством полезных ископаемых на горных предприятиях»	34	10	12	-	12
Итого:	108	36	36	-	36

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоёмкость в ак. часах
-------	---------------------------------	-------------------------------	--------------------------

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Основные понятия, цели и задачи управления качеством продукции карьеров по добыче руд и угля	Тема 1. Продукция угольных и рудных карьеров, основные свойства полезных ископаемых Понятие продукции карьеров, виды продукции, основные типы и свойства руд и угля	2
		Тема 2. Управление качеством в горной промышленности Качество продукции горных предприятий, понятие и показатели качества, факторы, влияющие на формирование качества полезного ископаемого, методы управления качеством продукции	2
		Тема 3. Стандартизация при управлении качеством продукции карьеров Основы стандартизации, ее значение при управлении качеством продукции карьеров, форма и состав требований к качеству полезных ископаемых, современные требования промышленности к качеству минерального сырья	2
		Тема 4. Методы количественной оценки качества полезного ископаемого Дифференцированный метод, комплексный метод, распределение случайных величин. числовые характеристики распределения случайных величин	2
2	Управление качеством продукции в процессе ведения горных работ на карьерах по добыче руд и угля	Тема 5. Изменчивость качества полезного ископаемого в недрах Качество полезного ископаемого в недрах, колебания качества полезного компонента в недрах, геологические факторы, определяющие качество и стабильность добычи руды, оценка сложности залегания месторождения, кондиции, среднее и бортовое содержание полезного компонента, качество горных работ, прогнозирование содержания полезного компонента в добытой горной массе	4
		Тема 6. Изменение качества полезного ископаемого в процессе его добычи Влияние горных работ на изменение качества продукции карьеров, потери и засорение, разубоживание полезного ископаемого	4
		Тема 7. Особенности ведения добычных работ в сложных горно-геологических условиях Раздельная и валовая выемка полезного ископаемого, ведение добычных работ в зонах контакта руды и породы	2
		Тема 8. Контроль качества полезного ископаемого при его добыче Геолого-маркшейдерское обслуживание горных работ, методы опробования качества минерального сырья	2
		Тема 9. Обеспечение качества полезного ископаемого при буровзрывных работах Влияние параметров буровзрывных работ на качество горной массы, изменение качества полезного ископаемого при взрывной отбойке, особенности ведения буровзрывных работ при отработке сложноструктурных месторождений	2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		<p>Тема 10. Стабилизация и усреднение качества руд и угля Усреднение качества в добычном забое (организация экскаваторных работ при добыче многосортных руд); усреднение качества в процессе транспортирования (рудопоток, уравнивание транспортного потока, особенности усреднения качества минерального сырья при различных транспортных системах); усреднение качества на буферно-усреднительных складах (идеальная усреднительная емкость, типы, конструкции и параметры складов)</p>	4
3	Системы управления качеством полезных ископаемых на горных предприятиях	<p>Тема 11. Планирование качества полезных ископаемых Долгосрочное планирование горных работ, квартально-месячное планирование, оперативное управление добычей минерального сырья в режиме усреднения</p>	2
		<p>Тема 12. Автоматизированные системы управления качеством на карьере Система диспетчеризации, информационные потоки, аппаратура оперативного контроля</p>	2
		<p>Тема 13. Влияние стабильности качества добываемого в карьере полезного ископаемого на показатели его переработки Технологические схемы переработки полезных ископаемых, зависимость показателей обогащения от стабильности качества минерального сырья, влияние вещественного состава руд на показатели их переработки, усреднение полезных ископаемых на складах и в бункерах обогатительных фабрик</p>	2
		<p>Тема 14. Особенности управления качеством продукции на карьерах различных отраслей горной промышленности Практика управления качеством продукции карьеров, управление качеством руд черных металлов, руд цветных металлов, углей, управление качеством в горно-химической промышленности</p>	2
		<p>Тема 15. Техничко-экономическое обоснование целесообразности мероприятий по управлению качеством полезных ископаемых на горных предприятиях Удельные затраты на мероприятия по управлению качеством, критерии эффективности</p>	2
Итого:			36

4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Разделы	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1	Комплексная оценка качества руды	4
		Расчет вероятностных характеристик качества продукции карьера	4
2	Раздел 2	Определение минимального среднего и бортового содержания полезного компонента	4

№ п/п	Разделы	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
		Определение прогнозного содержания металла в добытой рудной массе, оценка качества ведения горных работ	4
		Расчет параметров буферно-усреднительных складов	4
		Распределение объемов добычи руды между забоями при планировании содержания металла в руде	4
3	Раздел 3	Определение порядка отработки блоков при планировании горных работ с учетом качества продукции.	4
		Расчет количества экскаваторов на добыче при разработке сложноструктурного месторождения	4
		Определение необходимого количества проб, обеспечивающих представительный результат опробования	4
Итого:			36

4.2.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены

4.2.5. Курсовые работы (проекты)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

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

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

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

Практические занятия. Цели практических занятий:

-совершенствовать умения и навыки решения практических задач.

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

Консультации (текущая консультация, накануне экзамена) являются одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ.

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

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

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

6.1. Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Основные понятия, цели и задачи управления качеством продукции карьеров по добыче руд и угля

1. Понятие продукции карьеров, виды продукции
2. Основные типы и свойства руд и угля
3. Факторы, влияющие на формирование качества полезного ископаемого
4. Методы управления качеством продукции
5. Форма и состав требований к качеству полезных ископаемых
6. Современные требования промышленности к качеству минерального сырья

Раздел 2. Управление качеством продукции в процессе ведения горных работ на карьерах по добыче руд и угля

1. Геологические факторы, определяющие качество и стабильность добычи руды
2. Оценка сложности залегания месторождения
3. Влияние горных работ на колебания качества продукции карьеров
4. Методы опробования качества минерального сырья
5. Организация экскаваторных работ при добыче многосортных руд
6. Особенности усреднения качества минерального сырья при различных транспортных системах

Раздел 3. Системы управления качеством полезных ископаемых на горных предприятиях

1. Зависимость показателей обогащения от стабильности качества минерального сырья
2. Влияние вещественного состава руд на показатели их переработки
3. Усреднение полезных ископаемых на складах и в бункерах обогатительных фабрик
4. Критерии эффективности управления качеством
5. Аппаратура оперативного контроля при управлении качеством минерального сырья

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (экзамена)

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

1. Назовите основные виды продукции горнодобывающих предприятий.
2. В чем состоит целевая функция горного производства?
3. Чем определяется качество продукции в угольной промышленности?
4. Чем определяется качество продукции в горнорудной промышленности?
5. Перечислите единичные показатели качества минерального сырья.
6. Перечислите комплексные показатели качества минерального сырья.
7. Какие способы управления качеством полезных ископаемых относятся к технологическим?
8. Что понимается под деконцентрацией горных работ?
9. Что относится к объектам стандартизации?
10. Какие основные показатели качества отражаются в паспорте качества продукции?
11. Перечислите и раскройте основные геологические факторы, определяющие качество руды.
12. Дайте определение понятию «кондиции», какие разновидности кондиций существуют?
13. Что такое кондиционный предел, чем определяется его величина?
14. Что такое потери полезного ископаемого, какие виды потерь различают?
15. Что такое засорение полезного ископаемого, какие способы снижения засорения существуют?
16. Что такое разубоживание полезного ископаемого?
17. Раскройте суть метода узких заходок при селективной разработке.
18. Раскройте суть метода нормальных заходок при селективной разработке.
19. Раскройте суть метода выборочной погрузки при селективной разработке.
20. Раскройте суть метода разработки ступенчатым забоем при селективной разработке.
21. Какие виды проб выделяют?
22. Что такое представительность пробы, чем она характеризуется?

23. В чем заключается геолого-маркшейдерское обслуживание горных работ?
24. Перечислите основные параметры буровзрывных работ, влияющие на формирование качества полезного ископаемого.
25. Дайте определение коэффициента вариации.
26. Перечислите и раскройте методы ведения буровзрывных работ при разработке сложно-структурных месторождений.
27. Раскройте понятие «усреднение полезного ископаемых».
28. В чем состоят достоинства и недостатки буферно-усреднительных складов?
29. Что является основным критерием оценки качества усреднения минерального сырья на складе?
30. Что такое рудопоток?
31. Приведите основное уравнение транспортного потока.
32. Что понимается под управлением рудопотоком при стабилизации качества минерального сырья?
33. Какие этапы планирования горных работ существуют?
34. Перечислите основные задачи систем автоматизированного проектирования и раскройте их содержание.
35. Перечислите основные требования обогатительной фабрики к продукции рудника и раскройте их содержание.
36. Каким образом влияет стабильность качества поставляемого из карьера на обогатительную фабрику полезного ископаемого на показатели его обогащения?
37. Перечислите основные показатели качества железных руд, какие из железных руд относятся к богатым, средним, бедным.
38. Перечислите основные показатели качества марганцевых руд, какие из марганцевых руд относятся к богатым, средним, бедным.
39. Перечислите основные показатели качества медных руд, какие из медных руд относятся к богатым, средним, бедным.
40. Перечислите основные этапы менеджмента при управлении качеством полезных ископаемых и раскройте их содержание.
41. Перечислите основные позитивные экономические результаты от повышения качества руды и раскройте их суть.

6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену

Вариант №1

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Качество полезного ископаемого – это	<ol style="list-style-type: none"> 1. качественные и количественные показатели, определяющие пригодность конкретного полезного ископаемого для промышленного применения, а месторождения – для эксплуатации. 2. качественные показатели, определяющие пригодность конкретного полезного ископаемого для промышленного применения, а месторождения в целом – для эксплуатации. 3. совокупность потребительских свойств минерального сырья, определяющих пригодность и экономическую целесообразность его использования по назначению. 4. комплекс технологических операций и организационных работ по доведению рудной массы до однородного состояния (химического, вещественного, гранулометрического), удовлетворяющего требованиям потребителя.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
2.	В угольной промышленности качество продукции карьеров определяется	<ol style="list-style-type: none"> 1. технологией промышленного использования сырья 2. наличием золы, влаги, серы, минеральных примесей 3. сортовой принадлежностью угля 4. содержанием полезных компонентов, наличием вредных примесей
3.	В рудной промышленности качество продукции карьеров определяется	<ol style="list-style-type: none"> 1. наличием золы, влаги, серы, минеральных примесей 2. технологией промышленного использования сырья 3. содержанием полезных компонентов, наличием вредных примесей 4. сортовой принадлежностью руды
4.	К природным факторам, влияющим на формирование качества минерального сырья, относятся	<ol style="list-style-type: none"> 1. качество руды на отдельных участках, блоках, наличие вредных примесей, трещиноватость, физико-механические свойства 2. эксплуатационные границы залежи, способы подготовки и вскрытия, система разработки, технические характеристики оборудования 3. себестоимость добычи и переработки, кондиции, цена на руду 4. профессионализм и заинтересованность инженерно-технического звена, рабочих
5.	К технологическим факторам, влияющим на формирование качества минерального сырья, относятся	<ol style="list-style-type: none"> 1. профессионализм и заинтересованность инженерно-технического звена, рабочих 2. эксплуатационные границы залежи, способы подготовки и вскрытия, система разработки, технические характеристики оборудования 3. себестоимость добычи и переработки, кондиции, цена на руду 4. качество руды на отдельных участках, блоках, наличие вредных примесей, трещиноватость, физико-механические свойства
6.	К экономическим факторам, влияющим на формирование качества минерального сырья, относятся	<ol style="list-style-type: none"> 1. себестоимость добычи и переработки, кондиции, цена на руду 2. эксплуатационные границы залежи, способы подготовки и вскрытия, система разработки, технические характеристики оборудования 3. качество руды на отдельных участках, блоках, наличие вредных примесей, трещиноватость, физико-механические свойства 4. профессионализм и заинтересованность инженерно-технического звена, рабочих
7.	Управление качеством продукции производится на стадиях	<ol style="list-style-type: none"> 1. проектирование и строительство карьера 2. строительство и эксплуатация карьера 3. проектирование и строительство карьера 4. проектирование, строительство и эксплуатация карьера
8.	Деконцентрация горных работ предусматривает	<ol style="list-style-type: none"> 1. увеличение количества добычных забоев 2. уменьшение количества добычных забоев 3. регулирование производительностью добычных забоев с разными сортами полезного ископаемого 4. управление рудопотоками в карьере

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
9.	Организационные методы управления качеством руды включают	<ol style="list-style-type: none"> 1. деконцентрацию горных работ, 2. изменение кондиций, в соответствии с динамикой конъюнктуры рынка 3. все перечисленное 4. ничего из перечисленного
10.	К техническим средствам управления качеством руды НЕ относятся	<ol style="list-style-type: none"> 1. системы автоматизированного управления 2. усреднительные склады 3. перегрузочное оборудование 4. транспортное оборудование
11.	Основные свойства полезных ископаемых подразделяются на типы	<ol style="list-style-type: none"> 1. технологические и экономические 2. функциональные и технологические 3. экономические и экологические 4. функциональные и экономические
12.	К технологическим свойствам полезных ископаемых относится	<ol style="list-style-type: none"> 1. содержание попутных компонентов 2. текстура полезных ископаемых 3. содержание вредных компонентов 4. содержание полезных компонентов
13.	К функциональным свойствам полезных ископаемых относится	<ol style="list-style-type: none"> 1. физико-механические свойства полезных ископаемых 2. минеральный состав полезных ископаемых 3. структура полезных ископаемых 4. содержание полезных компонентов
14.	Крепость полезного ископаемого - это	<ol style="list-style-type: none"> 1. способность горной породы сопротивляться проникновению в нее другого более твердого тела 2. способность горной породы сопротивляться разрушению при действии одноосной нагрузки 3. свойство пород, выражающееся в способности изнашивать породоразрушающий инструмент 4. способность породы длительное время сохранять первоначальное положение при вскрытии ее в массиве
15.	Твердость полезного ископаемого - это	<ol style="list-style-type: none"> 1. способность горной породы сопротивляться проникновению в нее другого более твердого тела 2. способность горной породы сопротивляться разрушению при действии одноосной нагрузки 3. свойство пород, выражающееся в способности изнашивать породоразрушающий инструмент 4. способность породы длительное время сохранять первоначальное положение при вскрытии ее в массиве
16.	Абразивность полезного ископаемого - это	<ol style="list-style-type: none"> 1. способность горной породы сопротивляться проникновению в нее другого более твердого тела 2. способность горной породы сопротивляться разрушению при действии одноосной нагрузки 3. свойство пород, выражающееся в способности изнашивать породоразрушающий инструмент 4. способность породы длительное время сохранять первоначальное положение при вскрытии ее в массиве
17.	Устойчивость полезного ископаемого - это	<ol style="list-style-type: none"> 1. способность горной породы сопротивляться проникновению в нее другого более твердого тела

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		2. способность горной породы сопротивляться разрушению при действии одноосной нагрузки 3. свойство пород, выражающееся в способности изнашивать породоразрушающий инструмент 4. способность породы длительное время сохранять первоначальное положение при вскрытии ее в массиве
18.	Выберите правильное утверждение	1. наличие трещиноватости уменьшает прочность породы, ее абразивность 2. наличие трещиноватости уменьшает прочность породы, но увеличивает ее абразивность 3. наличие трещиноватости увеличивает прочность породы, но уменьшает ее абразивность 4. наличие трещиноватости увеличивает прочность породы и ее абразивность
19.	Основным потребителем железных руд является	1. черная металлургия 2. химическая промышленность 3. цветная металлургия 4. нефтяная и газовая промышленность
20.	К гематитовым относятся железные руды с содержанием железа	1. $C_{Fe} = 80 - 90\%$ 2. $C_{Fe} = 55 - 65\%$ 3. $C_{Fe} = 25 - 46\%$ 4. $C_{Fe} = 15 - 20\%$

Вариант №2

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	К титано-магнетитовым относятся железные руды с содержанием железа	1. $C_{Fe} = 80 - 90\%$ 2. $C_{Fe} = 55 - 65\%$ 3. $C_{Fe} = 25 - 46\%$ 4. $C_{Fe} = 15 - 20\%$
2.	Типы марганцевых руд	1. кислые, сладкие, безвкусовые 2. окисные, кислые, силикатные 3. окисные, карбонатные, силикозные 4. окисные, карбонатные, силикатные
3.	К богатым относятся медные руды с содержанием	1. $C_{Cu} > 4\%$ 2. $C_{Cu} = 1 - 2\%$ 3. $C_{Cu} > 2\%$ 4. $C_{Cu} > 6\%$
4.	К бедным относятся медные руды с содержанием	1. $C_{Cu} < 0,5\%$ 2. $C_{Cu} < 1\%$ 3. $C_{Cu} < 2\%$ 4. $C_{Cu} < 3\%$
5.	К богатым относятся свинцовые и цинковые руды	1. $C_{Pb+Zn} > 8\%$

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
	с содержанием	2. $C_{Pb+Zn} > 4\%$ 3. $C_{Pb+Zn} > 6\%$ 4. $C_{Pb+Zn} > 2\%$
6.	К бедным относятся свинцовые и цинковые руды с содержанием	1. $C_{Cu} < 5\%$ 2. $C_{Cu} < 3\%$ 3. $C_{Cu} < 1\%$ 4. $C_{Cu} < 2\%$
7.	К алюминиевым рудам НЕ относятся	1. каолины 2. нефелины 3. бокситы 4. пириты
8.	Шлаки – это	1. продукты химических и термических преобразований горных пород, образующиеся при сжигании 2. высокодисперсные материалы, образующиеся в горнообогатительном, химическом и некоторых других видах производства 3. продукты сжигания твердого топлива 4. продукты комплексного термического преобразования горных пород и сжигания твердого топлива
9.	Шламы – это	1. продукты химических и термических преобразований горных пород, образующиеся при сжигании 2. высокодисперсные материалы, образующиеся в горнообогатительном, химическом и некоторых других видах производства 3. продукты сжигания твердого топлива 4. продукты комплексного термического преобразования горных пород и сжигания твердого топлива
10.	Золы – это	1. продукты химических и термических преобразований горных пород, образующиеся при сжигании 2. высокодисперсные материалы, образующиеся в горнообогатительном, химическом и некоторых других видах производства 3. продукты сжигания твердого топлива 4. продукты комплексного термического преобразования горных пород и сжигания твердого топлива
11.	Золошлаки – это	1. продукты химических и термических преобразований горных пород, образующиеся при сжигании 2. высокодисперсные материалы, образующиеся в горнообогатительном, химическом и некоторых других видах производства 3. продукты сжигания твердого топлива 4. продукты комплексного термического преобразования горных пород и сжигания твердого топлива
12.	Степень неоднородности качества руды в мас-	1. коэффициентом изменения качества

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
	сиве характеризуется	2. коэффициентом вариации 3. коэффициентом добычи 4. коэффициентом вскрыши
13.	Изменение качества полезного ископаемого при добыче характеризуется	1. коэффициентом изменения качества 2. коэффициентом вариации 3. коэффициентом добычи 4. коэффициентом вскрыши
14.	Кондиции – это	1. количественные показатели, определяющие пригодность конкретного полезного ископаемого для промышленного применения, а месторождения в целом – для эксплуатации. 2. качественные показатели, определяющие пригодность конкретного полезного ископаемого для промышленного применения, а месторождения в целом – для эксплуатации. 3. качественные и количественные показатели, определяющие пригодность конкретного полезного ископаемого для промышленного применения, а месторождения в целом – для эксплуатации. 4. качественные и количественные показатели, определяющие возможную перспективность пригодность конкретного полезного ископаемого для промышленного применения, а месторождения в целом – для эксплуатации.
15.	В зависимости от стадии разработки месторождения различают кондиции	1. геологические, проектные, эксплуатационные 2. теоретические, фактические 3. строительные, нормативные, фактические 4. проектные, строительные, эксплуатационные
16.	Минимальное среднее промышленное содержание – это	1. содержание полезного компонента в балансовых запасах, при котором стоимость готовой продукции обеспечивает возврат всех затрат на добычу полезного ископаемого, сверхнормативную прибыль, а также затрат на разведку 2. содержание полезного компонента в балансовых запасах, при котором стоимость готовой продукции обеспечивает возврат всех затрат на добычу и переработку полезного ископаемого, нормативную прибыль, не включая затраты на разведку 3. содержание полезного компонента в забалансовых запасах, при котором стоимость готовой продукции обеспечивает возврат всех затрат на добычу и переработку полезного ископаемого, нормативную прибыль, а также затрат на разведку 4. содержание полезного компонента в балансовых запасах, при котором стоимость готовой продукции обеспечивает возврат всех затрат на добычу и переработку полезного ископаемого, нормативную прибыль, а также затрат на разведку

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
17.	Бортовое содержание (кондиционный предел) – это	<ol style="list-style-type: none"> 1. содержание полезного компонента, при котором средневзвешенное содержание полезного компонента во всех запасах с содержанием выше бортового, совпадает с минимальным средним 2. содержание полезного компонента, при котором средневзвешенное содержание полезного компонента во всех запасах с содержанием ниже бортового, совпадает с минимальным средним 3. содержание полезного компонента, при котором средневзвешенное содержание полезного компонента во всех запасах с содержанием выше бортового, меньше минимального среднего 4. содержание полезного компонента, при котором средневзвешенное содержание полезного компонента во всех запасах с содержанием выше бортового, больше минимального среднего
18.	Выберите правильное утверждение	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нет верных утверждений 2. Объем добываемой руды не зависит от бортового содержания 3. С уменьшением бортового содержания объем добываемой руды уменьшается 4. С уменьшением бортового содержания объем добываемой руды возрастает
19.	Коэффициент качества горных работ отражает	<ol style="list-style-type: none"> 1. степень изменения содержания полезного компонента в рудной массе в процессе добычи 2. степень неоднородности качества руды в массиве характеризуется 3. степень изменения содержания полезного компонента в рудной массе в процессе обогащения 4. степень изменения содержания вредного компонента в рудной массе в процессе добычи
20.	Кондиционная руда – это	<ol style="list-style-type: none"> 1. руда, удовлетворяющая условиям по содержанию полезных и вредных компонентов 2. руда, удовлетворяющая условиям по содержанию только полезных компонентов 3. руда, удовлетворяющая условиям по содержанию только вредных компонентов 4. руда, удовлетворяющая условиям по мощности рудного тела

Вариант №3

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Геологические запасы месторождения по степени достоверности разведанности разделяются на категории	<ol style="list-style-type: none"> 1. А, В, С₁, С₂, Р₁, Р₂, Р₃ 2. А, В, С₁, С₂ 3. А, В, С 4. Р₁, Р₂, Р₃
2.	Прогнозные ресурсы разделяются на категории	<ol style="list-style-type: none"> 1. А, В, С₁, С₂, Р₁, Р₂, Р₃ 2. А, В, С₁, С₂ 3. А, В, С 4. Р₁, Р₂, Р₃
3.	Балансовые запасы – это	1. часть запасов, которая должна быть извлечена

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		<p>по проекту за исключением проектных потерь полезного ископаемого</p> <p>2. массовое и объемное количество полезного ископаемого, заключенное на определенной площади</p> <p>3. списанная часть запасов полезного ископаемого месторождения вследствие его отработки.</p> <p>4. запасы, удовлетворяющие кондициями, установленным для подсчета запасов, добыча которых экономически целесообразна и технически осуществима</p>
4.	Промышленные запасы – это	<p>1. часть запасов, которая должна быть извлечена по проекту за исключением проектных потерь полезного ископаемого</p> <p>2. массовое и объемное количество полезного ископаемого, заключенное на определенной площади</p> <p>3. списанная часть запасов полезного ископаемого месторождения вследствие его отработки</p> <p>4. запасы, удовлетворяющие кондициями, установленным для подсчета запасов, добыча которых экономически целесообразна и технически осуществима</p>
5.	Погашенные балансовые запасы – это	<p>1. часть запасов, которая должна быть извлечена по проекту за исключением проектных потерь полезного ископаемого</p> <p>2. массовое и объемное количество полезного ископаемого, заключенное на определенной площади</p> <p>3. списанная часть запасов полезного ископаемого месторождения вследствие его отработки</p> <p>4. запасы, удовлетворяющие кондициями, установленным для подсчета запасов, добыча которых экономически целесообразна и технически осуществима</p>
6.	Геологические запасы– это	<p>1. часть запасов, которая должна быть извлечена по проекту за исключением проектных потерь полезного ископаемого</p> <p>2. массовое и объемное количество полезного ископаемого, заключенное на определенной площади</p> <p>3. списанная часть запасов полезного ископаемого месторождения вследствие его отработки</p> <p>4. запасы, удовлетворяющие кондициями, установленным для подсчета запасов, добыча которых экономически целесообразна и технически осуществима</p>
7.	Потери полезного ископаемого – это	<p>1. некондиционные запасы полезного ископаемого, которые, вследствие низкого содержания полезного ископаемого не извлекаются из недр</p> <p>2. часть геологических запасов полезного ископаемого, которая, вследствие сложных горно-геологических условий залегания, несовершенства техники и технологии не извлекается из недр</p>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		<p>3. забалансовые запасы полезного ископаемого, которые, вследствие сложных горно-геологических условий залегания, несовершенства техники и технологии не извлекаются из недр</p> <p>4. часть балансовых запасов полезного ископаемого, которая, вследствие сложных горно-геологических условий залегания, несовершенства техники и технологии не извлекается из недр</p>
8.	Различают следующие виды потерь	<p>1. проектные, плановые, эксплуатационные</p> <p>2. проектные, нормативные, плановые, эксплуатационные</p> <p>3. предпроектные, проектные, нормативные, сверхнормативные, плановые, фактические</p> <p>4. предпроектные, проектные, нормативные, плановые, эксплуатационные</p>
9.	К проектным общекарьерным потерям 1 класса относят	<p>1. потери полезного ископаемого при выемке совместно со вскрышными породами в процессе зачистки кровли, а также потери в подошве от недобора полезного ископаемого и при транспортировании</p> <p>2. потери, предусмотренные системой разработки и установленные в соответствии с нормативами</p> <p>3. потери в целиках под охраняемыми зданиями, сооружениями и природными объектами, в барьерных целиках у границ безопасного ведения горных работ</p> <p>4. потери полезного ископаемого в бортах карьера, в выработанном пространстве (формирование дна карьера) и местах выклинивания и сложной конфигурации месторождения</p>
10.	К проектным эксплуатационным потерям 2 класса 1-ой группы (не извлекаемые потери) относят	<p>1. потери полезного ископаемого при выемке совместно со вскрышными породами в процессе зачистки кровли полезного ископаемого</p> <p>2. потери, предусмотренные системой разработки и установленные в соответствии с нормативами</p> <p>3. потери в целиках под охраняемыми зданиями, сооружениями и природными объектами, в барьерных целиках у границ безопасного ведения горных работ</p> <p>4. потери полезного ископаемого в бортах карьера, в выработанном пространстве (формирование дна карьера) и местах выклинивания и сложной конфигурации месторождения</p>
11.	К проектным эксплуатационным потерям 2 класса 2-ой группы (извлекаемые потери) относят	<p>1. потери полезного ископаемого при выемке совместно со вскрышными породами в процессе зачистки кровли полезного ископаемого</p> <p>2. потери, предусмотренные системой разработки и установленные в соответствии с нормативами</p> <p>3. потери в целиках под охраняемыми зданиями, сооружениями и природными объектами, в барьерных целиках у границ безопасного ведения горных работ</p>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		<p>ерных целиках у границ безопасного ведения горных работ</p> <p>4. потери полезного ископаемого в бортах карьера, в выработанном пространстве и местах выклинивания и сложной конфигурации месторождения</p>
12.	Количественные потери полезного ископаемого характеризуются	<p>1. коэффициентом добычи</p> <p>2. коэффициентом вскрыши</p> <p>3. коэффициентом потерь</p> <p>4. коэффициентом разубоживания</p>
13.	К методам определения потерь не относится	<p>1. планиметрический метод</p> <p>2. аналитический метод</p> <p>3. натурные измерения</p> <p>4. графический метод</p>
14.	Качественные потери –	<p>1. снижение качества полезного компонента в добытом минеральном сырье, по сравнению с содержанием в балансовых запасах, вследствие потерь</p> <p>2. снижение качества полезного компонента в добытом минеральном сырье, по сравнению с содержанием в балансовых запасах, вследствие потерь и засорения, приводящих к разубоживанию</p> <p>3. снижение качества полезного компонента в добытом минеральном сырье, по сравнению с содержанием в промышленных запасах, вследствие потерь и засорения, приводящих к разубоживанию</p> <p>4. снижение качества полезного компонента в добытом минеральном сырье, по сравнению с содержанием в балансовых запасах, вследствие засорения</p>
15.	Для крутопадающих месторождений зависимость между коэффициентами потерь разубоживания	<p>1. до определенной границы прямо пропорциональная, затем обратно пропорциональная</p> <p>2. обратно пропорциональная</p> <p>3. прямо пропорциональная</p> <p>4. нет зависимости</p>
16.	Сорт полезного ископаемого – это часть полезного ископаемого,	<p>1. существенно отличающаяся от остальных по минералогическому составу, физико-механическим свойствам или текстурно-структурной характеристике</p> <p>2. существенно отличающаяся от остальных по минералогическому составу</p> <p>3. существенно отличающаяся от остальных по физико-механическим свойствам</p> <p>4. существенно отличающаяся от остальных по текстурно-структурной характеристике</p>
17.	Валовая выемка предусматривает	<p>1. извлечения из недр полезного ископаемого без выделения сортов без последующей переработки</p> <p>2. совместное извлечение из недр полезных ископаемых с выделением сортов на перегрузочном складе</p> <p>3. совместное извлечение из недр полезного ископаемого и вскрышных пород с разделением их при обогащении</p>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		4. извлечение из недр полезного ископаемого без выделения сортов при совместной их переработке или дальнейшем использовании
18.	Простая селективная разработка одноковшовыми экскаваторами предусматривает следующие методы (выберите наиболее полный ответ)	1. Метод узких заходок, метод выборочной погрузки, метод разработки ступенчатым забоем, метод управляемого обрушения 2. Метод узких заходок, метод нормальных заходок, метод выборочной погрузки, метод разработки ступенчатым забоем, метод управляемого обрушения 3. Метод узких заходок, метод нормальных заходок, метод выборочной погрузки, метод разработки ступенчатым забоем 4. Метод узких заходок, метод нормальных заходок, метод выборочной погрузки
19.	К методам сложной селективной разработки одноковшовыми экскаваторами относится	1. Метод управляемого обрушения 2. Метод нормальных заходок 3. Метод разработки ступенчатым забоем 4. Метод узких заходок
20.	Число лоткообразных выемок по ширине экскаваторной заходки при управляемом обрушении рассчитывается по формуле где A_3 - ширина экскаваторной заходки, м; b_B - ширина выемки, м; $b_{ц}$ - ширина выемки и целика, м.	1. $n=(A_3/(b_B + b_{ц}))-1$ 2. $n=(A_3/(b_B + b_{ц}))+1$ 3. $n=(A_3/(b_B - b_{ц}))-1$ 4. $n=(A_3/(b_B - b_{ц}))+1$

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

6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (экзамена)

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

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения «3» (удовлетворительно)	Углубленный уровень освоения «4» (хорошо)	Продвинутый уровень освоения «5» (отлично)
	Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Кузнецов, Д. В. Оптимизация параметров технологических комплексов рудных карьеров: монография / Д. В. Кузнецов, А. И. Косолапов. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2020. - 188 с. - ISBN 978-5-7638-4175-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1818982>

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

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

4. Попов, Д. В. Методика управления качеством товарной продукции угольных разрезов с невыдержанными характеристиками залегания и качества угля (на примере Бейского месторождения каменного угля) : сборник научных трудов / Д. В. Попов. - Москва : Горная книга, 2020. - 24 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/199382>

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

7.1.2. Дополнительная литература

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

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

3. Ермолаев, В. А. Моделирование структуры производственного процесса карьера : монография / В. А. Ермолаев, А. В. Селюков. - Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2020. -

113 с. - ISBN 978-5-00137-145-8. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/200858>

4. Коваленко, В. С. Рациональное использование и охрана природных ресурсов при открытых горных работах : охрана земельных ресурсов : учебное пособие / В. С. Коваленко, А. В. Николаев. - Москва : Изд. Дом НИТУ «МИСиС», 2016. - 190 с. - ISBN 978-5-906846-62-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1221449>

5. Руденко, В. В. Цветные металлы. Открытый способ разработки / Руденко В.В. - Москва : Горная книга, 2015. - 100 с.: ISBN 978-5-98672-358-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/992628>

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Управление качеством руд и угля: Методические указания к самостоятельной работе / Санкт-Петербургский горный университет. Сост.: М.М. Якубовский. СПб, 2018. 15 с.

Режим доступа: <http://ior.spmi.ru/>

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

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>

2. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации - ООО "ГЕОИНФОРММАРК"- <http://www.geoinform.ru/>

3. Информационно-аналитический центр «Минерал» - <http://www.mineral.ru/>

4. КонсультантПлюс: справочно - поисковая система [Электронный ресурс]. - www.consultant.ru/.

5. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>

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

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

8. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>

<https://e.lanbook.com/books>.

9. Поисковые системы Yandex, Google, Rambler, Yahoo и др.

10. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс] www.garant.ru/.

11. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»

12. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ):

13. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>

14. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru.

15. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукоонт»» <http://rucont.ru/>

16. Методические материалы по вопросам противодействия коррупции Минтруда России <https://mintrud.gov.ru/ministry/programs/anticorruption/9>

17. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:

Аудитория для проведения лекционных занятий.

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

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

8.2. Помещение для самостоятельной работы:

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 13 посадочных мест. Стул – 27 шт., стол компьютерный – 13 шт., шкаф – 2 шт., доска аудиторная маркерная – 1 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный блок) – 14 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

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

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

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

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

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

Microsoft Office 2007 Standard Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007.

3. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 16 посадочных мест. Стол компьютерный для студентов (тип 4) - 3 шт., стол компьютерный для студентов (тип 6) – 2 шт., стол компьютерный для студентов (тип 7) – 1 шт., кресло преподавателя (сетка, цвет черный) – 17 шт., доска напольная мобильная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» 1800мм×1200мм - 1 шт., моноблок Lenovo M93Z Intel Q87 – 17 шт., плакат – 5 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

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

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

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

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

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

8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

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

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft OpenLicense 60799400 от 20.08.2012). Microsoft Office 2010 Pro-

fessional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012). Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

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

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

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

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

8.4. Лицензионное программное обеспечение:

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