

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
ПЛАНИРОВАНИЕ ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТ

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 Аргимбаев К.Р.

Санкт-Петербург

Рабочая программа учебной дисциплины «Планирование открытых горных работ» 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, Аргимбаев К.Р.

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

Заведующий кафедрой разработки
месторождений полезных
ископаемых _____ докт.техн.наук В.П. Зубов
профессор

Рабочая программа согласована:

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

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – приобретение студентами знаний по основам теории планирования и планированию развития открытых горных работ, методам и техническим средствам планирования, информационным технологиям и методам моделирования процессов при планировании развития горных работ в карьере.

Основные задачи дисциплины «Планирование открытых горных работ» является формирование связного концептуального представления о базовых принципах и этапах планирования, на всех стадиях проектирования и эксплуатации промышленных предприятий, осуществляющих разработку месторождений открытым способом.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Планирование открытых горных работ» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы по специальности «21.05.04 Горное дело» и изучается в 9 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Планирование открытых горных работ», являются: «Высшая математика», «Геология», «Введение в специальность», «Технологии добычных работ на карьерах», «Процессы открытых горных работ», «Информационные технологии для открытых горных работ», «Вскрытие карьерных полей», «Малоотходная разработка комплексных месторождений минерального сырья».

Дисциплина «Планирование открытых горных работ» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Организация строительства и ликвидации карьеров», «Научные исследования в открытой геотехнологии», «Проектирование карьеров», «Системы автоматизированного проектирования открытых горных работ», «Гидромеханизация и подводная добыча твердых полезных ископаемых».

Особенностью дисциплины является освоение методик исследования режима горных работ и определение рационального варианта развития рабочей зоны карьера для различных типов месторождений, включающей проведение горно-геометрического анализа, построение календарного графика разработки, регулирование и обоснование рационального графика.

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

Процесс изучения дисциплины «Планирование открытых горных работ» направлен на формирование следующих компетенций и получение основных результатов обучения:

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

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
		(проекта)
Способен принимать и обосновывать проектные решения в области открытой разработки месторождений полезных ископаемых	ПКС-3	<p>ПКС-3.1. Знает: категории запасов и кондиции, предпроектные типы обоснований, порядок разработки проекта карьера, стадии проектирования, методы проектирования и обоснования проектных решений</p> <p>ПКС-3.2. Умеет принимать участие в подготовке заданий на разработку проектных решений в области открытой разработки месторождений полезных ископаемых</p> <p>ПКС-3.3. Владеет навыками: ведения и актуализации технической и технологической проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов; ведения документации по состоянию промышленной безопасности и промышленной санитарии, охране труда</p>
Способен проектировать основные параметры карьера, вскрытие и системы открытой разработки месторождений, режим горных работ	ПКС-4	<p>ПКС-4.1. Знает: основные параметры карьера, способы вскрытия, сущность, классификации, элементы и параметры систем разработки, порядок обоснования режима горных работ, метод горно-геометрического анализа карьерных полей для пологих, наклонных и крутопадающих залежей</p> <p>ПКС-4.2. Умеет проектировать: производительность карьера; глубину и границы открытой разработки месторождения; основные параметры элементов системы разработки, вскрытие месторождения</p> <p>ПКС-4.3. Владеет навыками: проектирования систем вскрывающих горных выработок, обоснования основных параметров элементов систем открытой разработки месторождений, определения режима горных работ</p>
Способен проектировать технологические процессы и технологические схемы производства открытых горных работ	ПКС-5	<p>ПКС-5.1. Знает: типизацию технологических схем, проектное обоснование способа подготовки горных пород к выемке; порядок выбора типа карьерного оборудования и способа отвалообразования</p> <p>ПКС-5.2. Умеет проектировать: технологические процессы открытых горных работ, технологические схемы производства открытых горных работ; комбинированную разработку месторождений, отвалообразование</p> <p>ПКС-5.3. Владеет навыками расчета параметров и показателей технологических процессов открытых горных работ</p>
Способен проектировать электроснабжение и генеральный план горнодобывающего предприятия	ПКС-6	<p>ПКС-6.1: Знает: основы проектирования систем электроснабжения и освещения карьеров; порядок разработки и состав генерального плана горнодобывающего предприятия</p> <p>ПКС-6.2. Умеет проектировать электроснабжение и генеральный план горнодобывающего предприятия</p> <p>ПКС-6.3: Владеет навыками проектирования систем электроснабжения и освещения карьеров, обоснования основных решений генерального плана горнодобывающего предприятия</p>

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен проектировать природоохранную деятельность при открытых горных и взрывных работах	ПКС-7	ПКС-7.1. Знает типы негативных технических выбросов при ведении открытых горных и взрывных работ ПКС-7.2. Умеет рассчитывать валовые выбросы вредных веществ при открытой разработке месторождений; проектировать нормальный состав атмосферы карьера, очистку и обеззараживание сточных вод, определять параметры рекультивации нарушенных земель ПКС-7.3. Владеет навыками проектирования рекультивации земель, нарушенных открытыми горными работами

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы 144 ак. часа.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		9
Аудиторная работа, в том числе:	85	85
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	51	51
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	23	23
Подготовка к практическим занятиям	23	23
Промежуточная аттестация – экзамен (Э)	Э (36)	Э(36)
Общая трудоемкость 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

№	Раздел дисциплины	Виды занятий			
		Всего часов	Лекции	Практические занятия	Самостоят. работа студентов
1.	Система планирования горных работ	16	4	8	4
2.	Содержание плана горных работ	16	6	8	2
3.	Экономические показатели планирования	16	6	8	2
4.	Подготовка, рассмотрение и согласование планов развития горных работ	14	4	6	4
5.	Средства автоматизированного планирования открытых горных работ	14	4	6	4

№	Раздел дисциплины	Виды занятий			
		Всего часов	Лекции	Практические занятия	Самостоят. работа студентов
6.	Понятие о режиме горных работ	16	4	8	4
7.	Стадии развития проекта карьера	16	6	7	3
Итого:		108	34	51	23

4.2.2.Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1.	Система планирования горных работ	Перспективный план. Планирование на год. Стадия месячного планирования. Сменном планирование. Исходная информация для горного планирования.	4
2.	Содержание плана горных работ	Стадии составления календарного плана разработки месторождения полезных ископаемых открытым способом. Содержание графической и текстовой частей календарного плана открытой разработки месторождения полезных ископаемых.	6
3.	Экономические показатели планирования	Критерии для принятия решений. Риски и прибыль. Методы оценки проектов открытой разработки месторождений.	6
4.	Подготовка, рассмотрение и согласование планов развития горных работ	Подготовка планов схем развития горных работ. Сроки подачи. Требования к планам и схемам развития горных работ. Основаниями для принятия решения об отказе в согласовании плана или схемы развития горных работ. Графические материалы годовых планов.	4
5.	Средства автоматизированного планирования открытых горных работ	Функциональность ИГС. Основные зарубежные и отечественные ГГИС. Запасы. Подготовленные и готовые к выемке запасы полезного ископаемого.	4
6.	Понятие о режиме горных работ	Понятие о режиме горных работ. Функция объемов горной массы, извлекаемой из карьера.	4
7.	Стадии развития проекта карьера	Стадии развития проекта карьера в России и Зарубежом. Ресурсы.	6
Всего:			34

4.2.3. Практические занятия

№/№ п/п	Раздел	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1,2	Определение границы карьера для крутопадающих коротких залежей	16
2	Раздел 3,4	Проектирование вскрытия. План карьера на конец отработки месторождения	14
3	Раздел 5	Горно-геометрический анализ карьерного поля	6
4	Раздел 6	Определение максимально возможной производительности карьера по полезному	8
5	Раздел 7	Календарный план горных работ	7
Итого:			51

4.2.4. Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

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

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

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

Практические занятия. Цели практических занятий:

-совершенствовать умения и навыки решения практических задач.

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

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

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

1. Основные экономические и технические термины и понятия, используемые при планировании открытых горных работ

2. Стадии развития проектов горных предприятий.

3. Последовательность планирования и состав горных планов.

4. Цели и задачи планирования открытых горных работ

5. Нормативная документация

Раздел 2

1. Стадии составления календарного плана разработки месторождения полезных ископаемых открытым способом
2. Содержание графической и текстовой частей календарного плана открытой разработки месторождения полезных ископаемых
3. Разработка погоризонтных планов
4. Годовое планирование, порядок разработки и согласования
5. Расчет эксплуатационной производительности комплекса оборудования

Раздел 3

1. Затраты на открытую разработку месторождений и программы их сокращения
2. Ценность денег во времени.
3. Критерии для принятия решений.
4. Риски и прибыль.
5. Методы оценки проектов открытой разработки месторождений.

Раздел 4

1. Обоснование периода и содержания реконструкции или технического перевооружения
2. Обоснование направления развития горных работ при постоянных и изменяющихся условиях и конъюнктуре
3. Формирование и решение задач о замене оборудования и технологий
4. Формирование и решение задач о переходе на комбинированные схемы транспорта
5. Формирование и решение задач о повышении качества продукции, снижения эксплуатационных затрат

Раздел 5

1. Рассмотрение программных пакетов, на базе которых осуществляется проектирование и планирование открытых горных работ.
2. Меры по обеспечению качества добываемых п.и.
3. Расчет усреднения качества полезных ископаемых в забоях, грузопотоках, на складах, расчет годовой потребности оборудования и материалов
4. Графическая документация по годовому планированию;
5. Недельно-суточное планирование; использование информационных технологий и моделирования процессов при планировании развития горных работ карьера.

Раздел 6

1. Краткосрочное, среднесрочное и долгосрочное планирование открытых горных работ.
2. Управление объемами и качеством добываемых полезных ископаемых
3. Управление потерями
4. Управление разубоживанием
5. Обеспечение пропускной способности дорог и путей

Раздел 7

1. Задачи, требования и содержание стратегического планирования
2. Методы, средства и этапы стратегического планирования.
3. Концепция планирования в рыночной экономике
4. Планирование и государственное регулирование.
5. Оценка риска

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (экзамена)

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

1. Оформление, регистрация и выдача лицензии на пользование недрами осуществляются
2. Временной горизонт долгосрочного планирования (перспективного или стратегического)
3. Временной горизонт среднесрочного планирования (тактического)
4. Недра предоставляются в пользование для геологического изучения на срок
5. Карьерные поля значительной протяженности можно обрабатывать участками.

Продолжительность периода работ на каждом участке

6. Форма планирования, которая включает разработку графиков замены и приобретения нового оборудования
7. Перспективный план производства на горнодобывающем предприятии по годам разрабатывается
8. Способ выравнивания календарного графика горных работ
9. Признак рационального календарного графика горных работ
10. Рациональная продолжительность этапа развития горных работ по организационно-техническим и экономическим факторам
11. Переход от этапа к этапу развития горных работ целесообразно приурочивать
12. Создание транспортной связи между пунктами погрузки горной массы и пунктами ее разгрузки на поверхности осуществляется в соответствии
13. Годовой план горных работ скрепляются печатью и подписывается
14. Составление годового плана по разработке общераспространенных полезных ископаемых по согласованию с органами Ростехнадзора не требуется или может осуществляться в упрощенном порядке в случаях
15. Основные задачи математической статистики?
16. С какой целью в оптимизационных задачах используются ограничения?
17. Какие задачи оптимизации называются однокритериальными?
18. Какие задачи оптимизации называются многокритериальными?
19. Как на базе частных критериев осуществляется создание обобщенных критериев оптимальности?
20. Как формулируется задача линейного программирования?
21. Как формулируется задача нелинейного программирования?
22. Как формулируется задача динамического программирования?
23. Классификация компьютерных сетей по занимаемой территории
24. Примитивы в графическом редакторе
25. Примеры инструментария информационных технологий
26. С какой целью при автоматизированном проектировании применяются методы оптимизации?
27. Назовите некоторые максимизируемые и минимизируемые характеристики проектируемых объектов.
28. В моделях оптимизируемых объектов какие параметры являются внутренними, внешними и выходными?
29. Какие параметры называют параметрами оптимизации?
30. Что собой представляет критерий оптимальности

6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену

Вариант 1

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1.	Участок земной поверхности, закрепленный за горнодобывающим предприятием	1. Конечный контур 2. Земельный отвод 3. Горный отвод 4. Арендная граница

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
2.	Разведочные кондиции, разрабатываемые по материалам геолого-разведочных работ, для определения целесообразности и экономической эффективности	1. Забалансовые 2. Балансовые 3. Временные 4. Постоянные
3.	Разведочные кондиции для подсчета запасов вскрышных и вмещающих пород, пригодных для хозяйственного использования, разрабатывают и утверждают	1. После разработки проекта 2. После кондиций для подсчета запасов попутных полезных ископаемых 3. Одновременно с кондициями для подсчета запасов попутных полезных ископаемых 4. Одновременно с кондициями для подсчета запасов основных полезных ископаемых
4.	Наименьшее содержание в крайних пробах, оконтуривающих рудное тело по мощности, устанавливаемое при отсутствии четких геологических границ рудного тела для ограничения балансовых запасов в пространстве	1. Бортовое содержание полезного компонента 2. Промышленное содержание 3. Граничное содержание полезного компонента 4. Контурное содержание полезного компонента
5.	Готовые к выемке запасы ΔP могут быть обеспечены увеличением ширины рабочих площадок на величину ΔB , определяемую зависимостью, где L_ϕ - длина рудного фронта; h - высота уступов	1. $\Delta B = \Delta P \cdot L_\phi \cdot h$ 2. $\Delta B = \frac{L_\phi \cdot h}{\Delta P}$ 3. $\Delta B = \frac{h}{L_\phi \cdot \Delta P}$ 4. $\Delta B = \frac{\Delta P}{L_\phi \cdot h}$
6.	Продолжительность отработки месторождения (по Тейлору), лет где G - запасы руды в контурах карьера на конец отработки, млн.т.	1. $T = 2,5\sqrt[4]{G}$ 2. $T = 0,5\sqrt[4]{3G}$ 3. $T = 4,5\sqrt[4]{G^3}$ 4. $T = 6,5\sqrt[4]{G}$
7.	Реалистичные прогнозы развития рынков минерального сырья обычно не удается осуществить на срок	1. Более 15 лет 2. 2 - 5 лет 3. 3 - 10 лет 4. Более 5 лет

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
8.	Контурный коэффициент вскрыши – это отношение	1. Объемов вскрыши к запасам полезного ископаемого в контурах карьера по поверхности 2. Объемов вскрыши к запасам полезного ископаемого в слое на конечной глубине карьера 3. Объемов вскрыши к запасам полезного ископаемого в приконтурном слое карьера по периметру 4. Объемов вскрыши к запасам полезного ископаемого при расширении конечных контуров карьера
9.	Издержки на производство продукции, незначительно колеблющиеся при изменении объема производства	1. Условно-постоянные 2. Условно-переменные 3. Предельные затраты 4. Пороговые издержки на производство
10.	Категории запасов по степени готовности к выемке	1. Активные, пассивные, готовые 2. Вскрытые, подготовленные, готовые 3. Вероятные, прогнозируемые, подготовленные 4. Обуренные, взорванные, вскрытые
11.	Прогнозные запасы – это запасы категорий	1. А, В 2. А, В и С ₁ 3. Р ₁ , Р ₂ , Р ₃ 4. А, В, С ₁ , С ₂
12.	На стадиях геолого-разведочных работ, предшествующих разведке, оценивают	1. Забалансовые запасы полезных ископаемых 2. Прогнозные минеральные ресурсы 3. Промышленные запасы полезных ископаемых 4. Балансовые запасы полезных ископаемых
13.	Совокупность требований к качеству и количеству полезных ископаемых, условиям их разработки, обеспечивающих наиболее полное и безопасное использование недр на рациональной экономической основе с учетом экологических последствий	1. Кондиции на минеральное сырье 2. Комплексная оценка 3. Промышленная ценность 4. Балансовая ценность

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
14.	Предоставление недр в пользование оформляется специальным государственным разрешением в виде	1. Доверенности 2. Лицензии 3. Паспорта горного отвода 4. Ваучера
15.	Отчетные данные о состоянии и движении запасов полезных ископаемых при отработке карьера	1. Форма отчета 71-ТП 2. Форма 70-ТП 3. Форма отчета 5-ГР 4. ТЭО кондиций
16.	Показатель, характеризующий объем продаж, при котором выручка от реализации продукции совпадает с издержками производства	1. Точка безубыточности 2. Граничная точка 3. Точка реализации 4. Граница зоны реализации
17.	Согласно требований JORC (Joint Ore Reserves Committee), запасы руды классифицируются по категориям	1. Измеренные (Measured), Исчисленные (Indicated), Предполагаемые (Inferred) 2. W ₁ , W ₂ , W ₃ 3. Provided (Разведанные), Payable (Промышленные), Included (Включенные) 4. Discovered (Обнаруженные), Determined (Определенные)
18.	Стоимость полезных компонентов, извлеченных из 1 т руды в результате добычи и переработки	1. Валовая ценность 2. Цена руды 3. Промышленная характеристика 4. Извлекаемая ценность
19.	Показатель, используемый для случаев, когда сопоставляемые варианты отличаются значениями технико-экономических показателей, но уровень последних в период эксплуатации проектируемого объекта относительно стабилен	1. Чистый дисконтированный доход 2. Внутренняя норма доходности 3. Индекс доходности 4. Среднегодовая чистая прибыль
20.	Высокая дисперсия средних содержаний связана с наличием проб с выдающимся содержанием полезных компонентов, так называемых	1. Ураганных проб 2. Эффектов самородка 3. Граничных проб 4. Предельных проб

Вариант 2

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1.	Отношение суммы длин рудных интервалов к общей длине рудной зоны	1. Модуль минерализации 2. Коэффициент вариации 3. Коэффициент рудоносности 4. Коэффициент валунности

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
2.	Не требуется использования показателя бортового содержания для оконтуривания рудных тел	<ol style="list-style-type: none"> 1. Комплексного месторождения 2. При отсутствии четких геологических границ рудного тела 3. С четкими геологическими границами (контактами) 4. Полиметаллического месторождения
3.	Бортовое или кондиционное содержание полезного компонента	<ol style="list-style-type: none"> 1. Любое содержание полезного компонента в борту карьера 2. Содержание полезного компонента, при котором месторождение целесообразно разрабатывать 3. Содержание полезного компонента после обогащения полезного ископаемого 4. Содержание полезного компонента в руде на перегрузочном пункте карьера
4.	Геометризованный блок недр, при определении границ которого учитываются пространственные контуры месторождения, границы безопасного ведения горных и взрывных работ, зоны охраны от вредного влияния горных разработок, зоны сдвижения горных пород, разности бортов карьеров и другие факторы, влияющие на состояние недр и земной поверхности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Санитарно-защитная зона 2. Горный отвод 3. Промышленный отвод 4. Контур подсчета запасов
5.	Объекты, на которых ведутся открытые горные работы, объем разработки горной массы которых составляет 1 млн.м ³ в год и более, относятся к	<ol style="list-style-type: none"> 1. I класс опасности 2. III класс опасности 3. II класс опасности 4. IV класс опасности
6.	Кратчайшее расстояние между кровлей и почвой залежи в определенной точке	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вертикальная мощность залежи 2. Истинная мощность залежи 3. Горизонтальная мощность залежи 4. Средняя мощность залежи

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
7.	Граничный коэффициент вскрыши - это	1. Отношение протяженности границ карьера по поверхности к протяженности границ по дну 2. Максимально допустимый коэффициент вскрыши, при котором открытая разработка месторождений экономически целесообразна 3. Отношение объемов пород к объемам руды при расширении конечных контуров карьеров 4. Отношение объемов пород в контуре карьера к запасам руды в этих же контурах
8.	Состав разделов проектной документации и требования к их содержанию определяются согласно	1. СНиП 11-01-95 2. Постановление правительства № 87 от 16.02.2008 3. ГОСТ 11-01-95 4. СНиП 11-03-2001
9.	Промышленная ценность Ц _{пр} , где Ц - оптовая цена единицы полезного компонента в товарной продукции; ε _и - сквозной коэффициент извлечения при добыче, обогащении и металлургическом переделе; ρ - коэффициент разубоживания; С _{мин} - минимальное промышленное содержание	1. $C_{пр} = C_{мин} Ц \epsilon_{и} (1 - \rho)$ 2. $C_{пр} = C_{мин} Ц \epsilon_{и} (1 - \rho) / 100$ 3. $C_{пр} = C_{мин} Ц \epsilon_{и} / 100 (1 - \rho)$ 4. $C_{пр} = Ц \epsilon_{и} (1 - \rho) / C_{мин}$
10.	Внутренняя норма доходности проекта (ВНД)	1. Норма дисконта, при которой величина приведенных эффектов больше приведенных капиталовложений 2. Норма дисконта, при которой величина приведенных эффектов равна приведенным капиталовложениям 3. Чистый дисконтированный доход, при котором величина приведенных эффектов больше приведенных капиталовложений 4. Чистый дисконтированный доход, при котором величина приведенных эффектов меньше приведенных капиталовложений

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
11.	Необходимость разработки проектной документации на объект капитального строительства применительно к отдельным этапам устанавливается	<ol style="list-style-type: none"> 1. Паспортом проекта 2. Авторским надзором проекта 3. Заказчиком и указывается в задании на проектирование 4. Ростехнадзором
12.	Допустимая себестоимость C_0	<ol style="list-style-type: none"> 1. Значение себестоимости полезного ископаемого без погашения вскрышных работ 2. Максимальное планируемое значение себестоимости 3. Максимально допустимое значение себестоимости вскрышных работ 4. Максимально возможное значение себестоимости полезного ископаемого, обеспечивающее нормальную экономическую эффективность работы карьера
13.	Стратегическими задачами проектирования открытой разработки месторождения являются:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отыскание и обоснование источников водоснабжения, электроснабжения и т.д. 2. Определение границ карьеров, выбор схем вскрытия, систем разработки, определение производительности и т.д. 3. Определение взрывоопасной зоны, расчет схем осушения 4. Определение земельного и горного отводов
14.	В целях реализации в процессе строительства технических решений, содержащихся в проектной документации на объект капитального строительства, разрабатывается	<ol style="list-style-type: none"> 1. Рабочие чертежи 2. Бизнес план 3. Техничко-экономическое обоснование 4. Рабочая документация
15.	Минимальная нормативная протяженность участков снивелированного дна карьера должна быть равна	<ol style="list-style-type: none"> 1. 500 м 2. 200 м 3. 300 м 4. 150 м
16.	Проект (вариант) должен быть признан убыточным ЧДД - чистый дисконтированный доход; Кд - сумма дисконтированных капвложений	<ol style="list-style-type: none"> 1. При отрицательном значении ЧДД 2. При положительном значении ЧДД 3. При ЧДД = 0 4. При ЧДД = Кд

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
17.	Предварительная стадия проектирования	1. Рабочая документация 2. Технико-экономическое обоснование 3. Проектная документация 4. Рабочие чертежи
18.	При нивелировании дна карьера на продольном профиле необходимо обеспечивать	1. Максимальную протяженность карьера 2. Однозначную отметку дна на всем протяжении карьера 3. Ориентировочное равенство запасов полезного ископаемого, отрезаемых от расчетного контура, запасам, прирезаемым к расчетному контуру 4. Отметку дна карьера, соответствующую максимальной отметке дна на поперечных профилях
19.	При определении граничного коэффициента вскрыши значения стоимостных показателей принимаются	1. По заданию заказчика проекта 2. По данным стройбанка 3. По многолетним статистическим данным отрасли 4. По значениям показателей проектов предприятий с аналогичными горно-геологическими условиями
20.	За начальную отметку горизонтов в конечном контуре карьера принимается	1. Минимальная отметка по периметру карьера по поверхности 2. Отметка триангуляционного пункта на поверхности карьера 3. Усредненная отметка по периметру карьера по поверхности 4. Максимальная отметка по периметру карьера

Вариант 3

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1.	Нормальный срок эксплуатации карьера предполагает	1. Безаварийную работу карьера в течение этого срока 2. Полный износ за этот срок основных производственных фондов 3. Планируемый срок до реконструкции карьера 4. Износ оборудования комплексной механизации карьера
2.	Трассирование схемы капитального вскрытия необходимо начинать	1. С максимальной отметки поверхности 2. С точки выхода системы вскрывающих выработок на поверхность на конечном контуре карьера 3. С одного из торцов карьера 4. С примыкания трассы к дну карьера
3.	Размеры карьера в плане, обрабатывающего горизонтальную залежь, ограничиваются	1. Минимально допустимой мощностью залежи 2. Минимально допустимым почвенно-растительным слоем 3. Схемой вскрытия 4. Системой разработки
4.	Средний коэффициент вскрыши – это отношение	1. Объемов полезного ископаемого к объемам вскрыши в контуре карьера 2. Объемов вскрышных пород к объемам полезного ископаемого в конечном контуре карьера 3. Объемов вскрыши в среднем слое пород в карьере к объемам полезного ископаемого 4. Объемов вскрышных пород за определенный период работы карьера к запасам полезного ископаемого, добываемым в этот период

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
5.	Текущий коэффициент вскрыши – это отношение	1. Объемов вскрыши, удаляемых в период строительства карьера, ко всем запасам полезного ископаемого в конечном контуре 2. Объемов вскрыши в среднем слое к запасам полезного ископаемого в этом слое 3. Объемов вскрыши, удаляемых в период строительства карьера, к запасам руды, добываемым в период эксплуатации 4. Объемов вскрыши, удаляемых за определенный период работы карьера, к запасам руды, добываемым в этот же период
6.	На основе данных поисковых работ обычно разрабатываются	1. Технико-экономическое обоснование (ТЭО) постоянных разведочных кондиций 2. Технико-экономическое обоснование (ТЭО) временных разведочных кондиций 3. Технико-экономический доклад (ТЭД) 4. Технико-экономические соображения о перспективах выявленного рудопроявления полезных ископаемых (ТЭС)
7.	После завершения предварительной разведки разрабатывается	1. Технико-экономическое обоснование (ТЭО) постоянных разведочных кондиций 2. Технико-экономическое обоснование (ТЭО) временных разведочных кондиций 3. Технико-экономический доклад (ТЭД) 4. Технико-экономические соображения о перспективах выявленного рудопроявления полезных ископаемых (ТЭС)

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
8.	По результатам детальной разведки месторождений составляется, утверждаемое в установленном порядке ГКЗ МПР России, на основе которых осуществляется подсчет и завершающая разведочную стадию детальная <u>экономическая оценка запасов</u> . Детальная оценка служит основой для разработки приемлемого для банка документа, обеспечивающего целесообразность и экономическую эффективность инвестиций в реализации проекта	<ol style="list-style-type: none"> 1. Техничко-экономическое обоснование (ТЭО) постоянных разведочных кондиций 2. Техничко-экономическое обоснование (ТЭО) временных разведочных кондиций 3. Техничко-экономический доклад (ТЭД) 4. Техничко-экономические соображения о перспективах выявленного рудопроявления полезных ископаемых (ТЭС)
9.	При временной консервации рабочего борта ширину рабочих площадок	<ol style="list-style-type: none"> 1. Уменьшают до 20 - 30 м 2. Увеличивают до 40-50 м 3. Уменьшают до 40 - 50 м 4. Уменьшают до 10 - 15 м
10.	Экспертизе промышленной безопасности подлежат	<ol style="list-style-type: none"> 1. Планы развития горных работ 2. Проектная документация новых карьеров 3. Документация на консервацию, ликвидацию, техническое перевооружение опасного производственного объекта 4. Проектная документация на карьеры, где предусмотрены буровзрывные работы
11.	Способ открытой разработки месторождения этапами вызывает необходимость	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дополнительных капвложений 2. Дополнительных затрат на формирование и последующую расконсервацию временно нерабочего борта 3. Увеличения текущего коэффициента вскрыши 4. Увеличения скорости углубки
12.	Не допускаются техническое перевооружение, консервация и ликвидация опасного производственного объекта без	<ol style="list-style-type: none"> 1. Положительного заключения экспертизы промышленной безопасности 2. Согласования с Ростехнадзором 3. Согласования с Комитетом по природным ресурсам 4. Положительного заключения экспертизы Роснедра
13.	Заключение экспертизы промышленной безопасности представляется ее заказчиком в федеральный орган исполнительной власти в области промышленной безопасности или его территориальный орган, которые вносят его в	<ol style="list-style-type: none"> 1. На утверждение в Ростехнадзор 2. На согласование горного отвода 3. Реестр заключений экспертизы промышленной безопасности 4. Реестр опасных производственных объектов

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
14.	Годовая производительность карьера по полезному ископаемому A_p на основе нормального срока эксплуатации определяется из выражения, где P – извлекаемые запасы полезного ископаемого в контурах карьера; T_3 – нормальный срок эксплуатации карьера	<ol style="list-style-type: none"> 1. $A_p = \frac{T_3}{P}$ 2. $A_p = T_3 \cdot P$ 3. $A_p = \frac{P}{T_3}$ 4. $A_p = P - T_3$
15.	Цена продукции в конце t -го шага расчета определяемая по индексу изменения цен на продукцию в конце t -го шага по отношению к начальному моменту	<ol style="list-style-type: none"> 1. Прогнозная 2. Расчетная 3. Базисная 4. Средняя
16.	Установленный проектом постоянный на фиксированный период времени объем добычи полезных ископаемых в t или m^3 установленной номенклатуры соответствующего качества, поставляемых потребителям с определенной равномерностью	<ol style="list-style-type: none"> 1. Производственная мощность карьера 2. Проектная производительность карьера по полезному ископаемому 3. Календарный план карьера по руде 4. Проектная производительность карьера
17.	Между скоростями развития горных работ в глубину h_2 и горизонтальном направлении l_2 существует математически выражаемая взаимосвязь, где φ – угол откоса рабочего борта β – угол углубки	<ol style="list-style-type: none"> 1. $h_2 \leq \frac{l_2}{ctg\varphi \pm ctg\beta}$ 2. $h_2 \leq \frac{ctg\varphi \pm ctg\beta}{l_2}$ 3. $h_2 = l_2 \cdot (ctg\varphi + ctg\beta)$ 4. $h_2 = l_2 \cdot (ctg\varphi - ctg\beta)$
18.	Развитие возможной по горно-техническим факторам производительности карьера по полезному ископаемому необходимо определять, чтобы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Иметь верхний предел производительности в области поиска ее требуемого значения 2. Загрузить на полную нормативную производительность горно-транспортное оборудование 3. Успешно конкурировать на рынке сырья 4. Добиться наименьшей себестоимости руды
19.	Временную консервацию рабочего борта карьера применяют	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для снятия "пиковых" объемов в период выхода рабочих бортов карьера на конечные контуры на поверхности 2. При строительстве карьера 3. Для выполаживания рабочего борта карьера 4. Для увеличения длины рабочего фронта

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
20.	Полное использование резерва в подвигании уступов при наклонной углубке и максимальной ее скорости обеспечивает	1. Минимальные объемы горной массы и руды 2. Максимальные объемы горной массы и руды 3. Максимальную производительность буровых станков 4. Максимальную ширину съездов

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

6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (экзамен)

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

Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Велесевич, В.И. Планирование на горном предприятии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.И. Велесевич, С.С. Лихтерман, М.А. Ревазов. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2005. — 405 с. (<https://e.lanbook.com/book/3525>)
2. Капутин Ю.Е. Информационные технологии планирования горных работ. - СПб, "Недра", 2004, - 420с.

7.1.2. Дополнительная литература

1. Богатов Б.А. Математические методы и модели в горном деле. - Мн.: УП «Технопринт», 2003. - 278с.
2. Открытые горные работы: Справочник. - М.: Горное бюро, 1994.
3. Ржевский В.В. Открытые горные работы. Технология и комплексная механизация. // М.: изд. «Либроком», 2010.-552с.
4. Шпанский О.В. Технология и комплексная механизация добычи нерудного сырья для производства строительных материалов. / О.В. Шпанский, Ю.Д. Буянов. // М.: Недра. 1996

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Планирование открытых горных работ / Санкт-Петербургский горный университет. Сост.: К.Р. Аргимбаев. Санкт-Петербург, 2020. С. 96
2. Сборник, н.с. Информатизация и управление. Отдельный выпуск Горного информационно-аналитического бюллетеня (научно-технического журнала) [Электронный ресурс] : сб. науч. тр. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2010. — 424 с. (<https://e.lanbook.com/book/1508>)
3. Блюмин, А.М. Мировые информационные ресурсы: Учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.М. Блюмин, Н.А. Феоктистов. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2010. — 296 с. (<https://e.lanbook.com/book/1495>)
4. Галиев, Ж.К. Экономическое обоснование развития предприятий россыпной золотодобычи на основе формирования системы проектного финансирования [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Ж.К. Галиев, Н.В. Галиева, А.Г. Толмачев. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2011. — 47 с. (<https://e.lanbook.com/book/1495>)

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, Rambler, Yahoo и др.
10. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс] www.garant.ru/.
11. Термические константы веществ. Электронная база данных, <http://www.chem.msu.su/cgibin/tkv.pl>

12. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»
13. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ):
14. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>
15. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru.
16. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»». <http://rucont.ru/>
17. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:

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

Лекционный курс читается с мультимедийным сопровождением – демонстрацией презентационного материала с помощью мультимедийного проектора.

Практические проводятся в компьютерном классе кафедры разработки месторождений полезных ископаемых (Учебный центр №2, Средний пр., д.82, аудитория 1252 и 1244) с установленными на компьютерах графических редакторов.

8.2. Помещения для самостоятельной работы :

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 13 посадочных мест. Стул – 25 шт., стол – 2 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: Microsoft Open License 16020041 от 23.01.200.

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 2016, 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 Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2010 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (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., балон 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., стуля – 4 шт., кресло – 1 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 – 1 шт., колонки Logitech – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., дрель – 1 шт., телефон – 1 шт., набор ручных инструментов – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 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:

1. Microsoft Windows 8 Professional (договор бессрочный ГК № 875-09/13 от 30.09.2013 «На поставку компьютерной техники»)

2. Microsoft Office 2007 Standard (договор бессрочный Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007)

3. Microsoft Office 2010 Professional Plus (договор бессрочный Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, договор бессрочный Microsoft Open License 47665577 от 10.11.2010, договор бессрочный Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011)