

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
ПРОВЕДЕНИЕ ВЫРАБОТОК В КАРЬЕРЕ

Уровень высшего образования:	Специалитет
Специальность:	21.05.04 Горное дело
Направленность (профиль):	Открытые горные работы
Квалификация выпускника:	Горный инженер (специалист)
Форма обучения:	очная
Составитель:	ст. преп. Логинов Е.В.

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Проведение выработок в карьере» 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., ст. преп. кафедры РМПИ Логинов Е.В.

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

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Проведение выработок в карьере» — приобретение студентами знаний по месторождениям полезных ископаемых, как объектов открытой разработки, по элементам и параметрам и показателям карьеров, основным и вспомогательным технологическим процессам в карьере.

Основной задачей дисциплины «Проведение выработок в карьере» является формирование связного концептуального представления о выработках, применяемых на карьерах, способах их проведения, а также базовых принципах и способах выбора основного и вспомогательного технологического оборудования при открытой разработке месторождений полезных ископаемых.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Проведение выработок в карьере» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока I «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по специальности «21.05.04 Горное дело» и изучается в пятом семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Проведение выработок в карьере», являются: «Введение в специальность», «История науки и техники открытых горных работ», «Процессы открытых горных работ».

Дисциплина «Проведение выработок в карьере» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Вскрытие карьерных полей», «Основы проектирования горных предприятий», «Планирование открытых горных работ», «Проектирование карьеров».

Особенностью дисциплины является обеспечение подготовки современных специалистов для горного производства за счет изучения способов рационального проведения выработок на открытых горных работах.

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

Процесс изучения дисциплины «Проведение выработок в карьере» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен принимать и обосновывать проектные решения в области открытой разработки месторождений полезных ископаемых	ПКС-3	ПКС-3.1. Знает: категории запасов и кондиции, предпроектные типы обоснований, порядок разработки проекта карьера, стадии проектирования, методы проектирования и обоснования проектных решений ПКС-3.2. Умеет принимать участие в подготовке заданий на разработку проектных решений в области открытой разработки месторождений полезных ископаемых

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен проектировать основные параметры карьера, вскрытие и системы открытой разработки месторождений, режим горных работ	ПКС-4	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 ПКС-4.2. Умеет проектировать: производительность карьера; глубину и границы открытой разработки месторождения; основные параметры элементов системы разработки, вскрытие месторождения ПКС-4.3. Владеет навыками: проектирования систем вскрывающих горных выработок, обоснования основных параметров элементов систем открытой разработки месторождений, определения режима горных работ

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 ак. часа.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		5
Аудиторная работа, в том числе:	68	68
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	40	40
Подготовка к лекциям	6	6
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	16	16
Аналитический информационный поиск	2	2
Работа в библиотеке	1	1
Подготовка к зачету / дифф. зачету	15	15
Промежуточная аттестация дифф. зачет (ДЗ)	ДЗ	ДЗ
Общая трудоемкость дисциплины		
ак. час.	108	108
зач. ед.	3	3

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 «Номенклатура карьерных выработок, их назначение»	14	4	2	-	8
Раздел 2 «Расчет технологических процессов при проходке траншей»	22	4	10	-	8
Раздел 3 «Вскрывающие карьерные выработки. Способы их проведения»	28	12	8	-	8
Раздел 4 «Подготовительные карьерные выработки. Способы их проведения»	24	8	8	-	8
Раздел 5 «Технология и организация работ»	20	6	6	-	8
Итого:	108	34	34	-	40

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Номенклатура карьерных выработок, их назначение	Номенклатура карьерных выработок, их назначение	2
		Объекты открытой разработки месторождений	2
2	Расчет технологических процессов при проходке траншей	Основные технологические процессы	4
3	Вскрывающие карьерные выработки. Способы их проведения	Вскрывающие карьерные выработки	2
		Траншеи внешние, внутренние, съезды, их элементы и параметры	2
		Проведение вскрывающих траншей в скальных породах	4
		Проведение вскрывающих траншей в рыхлых породах	2
		Перемещение карьерных грузов	2
4	Подготовительные карьерные выработки. Способы их проведения»	Формы трасс капитальных выработок	2
		Проведение подготовительных выработок	4
		Системы открытой разработки месторождений полезных	2
5	Технология и организация работ	Организация работ	2
		Режим горных работ	4
Итого:			34

4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Разделы	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1	Карьерные выработки. Их элементы и параметры	2
2	Раздел 2	Определение сменной и годовой производительности комплексов основного оборудования карьеров раздел	6
		Определение показателей автомобильного транспорта	4
3	Раздел 3	Проходка траншей и подготовка нового горизонта к вскрытию в рыхлых породах	4
		Определение показателей железнодорожного транспорта	4
4	Раздел 4	Проведение разрезной траншеи с применением буровзрывных работ	4
		Проходка разрезной траншеи в рыхлых породах при использовании экскаваторов типа драглайн	4
5	Раздел 5	Построение графика организации работ	6
Итого:			34

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.

Лабораторные работы. Цели лабораторных занятий:

-углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы обучающихся с учебной и научной литературой;

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

Консультации (текущая консультация, накануне дифф. зачета) 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 (проектов).

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. Номенклатура карьерных выработок, их назначение

1. Вскрывающие выработки
2. Подготовительные выработки
3. Специальные карьерные выработки
4. Съезды, полутраншеи
5. Рудоскаты и породоскаты

Раздел 2. Расчет технологических процессов при проходке траншей

1. Проходка траншей без применения транспортных средств
2. Проходка траншей с применением транспортных средств
3. Совместная проходка въездной и разрезной траншей
4. Проходка траншеи тракторными скреперами
5. Проходка траншеи с переэкскавацией пород

Раздел 3. Вскрывающие карьерные выработки. Способы их проведения

1. Основные элементы и параметры вскрывающей и разрезной траншей
2. Ширина траншеи по дну при ж/д транспорте
3. Ширина траншеи по дну при использовании автомобильного транспорта
4. Проведение вскрывающих траншей в рыхлых породах
5. Параметры проходки вскрывающей траншеи в скальных породах

Раздел 4. Подготовительные карьерные выработки. Способы их проведения

1. Длина горизонтальной въездной траншеи.
2. Ширина разрезной траншеи в скальных породах.
3. Проведение котлованов.
4. Проходка траншей торцевым забоем.
5. Ширина траншеи по дну при тупиковой схеме подачи транспортных средств.

Раздел 5. Технология и организация работ

1. Буровые работы.
2. График организации работ при тупиковом способе проходки траншей.
3. График организации работ при послойной проходке траншей.
4. Особенности взрывных работ при проходке траншей.
5. Полный цикл по проходке траншей.

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (дифф. зачета)

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

1. По назначению карьерные выработки подразделяются на
2. Постоянные капитальные траншеи проводятся (строятся)
3. Площадки примыкания в схеме капитального вскрытия служат
4. Рудоспуски (породоспуски) являются специальными вскрывающими выработками, обеспечивающими грузо-транспортную связь
5. Карьерный рудоспуск (породоспуск) круглого сечения имеет диаметр d_p , м
6. Диаметр карьерного рудоспуска (породоспуска) с максимальным куском горной массы d_k должен находиться в соотношении

7. Для контроля за движением горной массы параллельно нижней части рудоспуска проходят
8. Проведение горных выработок и транспортных коммуникаций между рабочими горизонтами карьера и пунктами приема горной массы в карьере и на поверхности, создание первоначального фронта горных работ и установленного объема вскрытых запасов
9. Способы вскрытия, при которых переход с уступа на уступ направление движения транспортных средств не изменяется
10. Способы вскрытия, при которых направление движения транспортных средств при вскрытии смежных уступов меняется на противоположное
11. Способы вскрытия, при которых направление движения при спуске на нижележащие уступы (или подъеме на верхние уступы) изменяется на противоположное не на каждом уступе, а через несколько уступов
12. Вскрывающими выработками являются
13. Подготовительными выработками в карьере являются
14. Наклонные выработки, служащие для размещения в них транспортных коммуникаций и обеспечения грузо-транспортной связи карьера с поверхностью - это
15. Горные выработки, предназначенные для создания фронта горных работ на вновь вскрытых горизонтах - это
16. Карьерные выработки, представляющие собой стволы особой конструкции и предназначенные для обеспечения грузопотока п.и. или вскрышных пород в сложных топографических условиях
17. Выработки лоткового типа по склону горы, которые служат промежуточным звеном в комбинированном транспорте
18. Наклонная выработка переменного треугольного сечения, проходима непосредственно по откосу уступа при отработке рыхлых пород, либо по взорванной горной массе при отработке скальных пород
19. Какие виды берм бывают на карьерах?
20. В чем заключается подготовка поверхности карьерного поля к разработке?
21. Какие мероприятия относятся к подготовке горных пород к выемке?
22. Какой вид железнодорожных вагонов наиболее часто используется в карьере для транспортирования горной массы?
23. Самосвалы с каким видом разгрузки используются на современных карьерах?
24. Сколько существует основных способов вскрытия карьерных полей?
25. Способ вскрытия карьерных полей комбинацией открытых, подземных горных выработок, земляных сооружений и грузоподъемных устройств
26. Способ вскрытия карьерных полей кабель-кранами или башенными экскаваторами
27. Способ вскрытия карьерных полей плотинами, перемычками, насыпями
28. Породы, с какой крепостью по шкале проф. М.М. Протоdjаконова, относят к полускальным?
29. Коэффициент разрыхления горной породы характеризует
30. Назначение вспомогательных технологических процессов

6.2.2. Примерные тестовые задания к дифф. зачету

Вариант 1

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1.	Внешние вскрывающие траншеи проходят вне контура при необходимости	<ol style="list-style-type: none"> 1. увеличения фронта горных работ в карьере 2. сохранения фронта горных работ в контуре карьера 3. уменьшение фронта горных работ в контуре карьера 4. заложения конвейерного транспорта
2.	Вскрывающими выработками являются	<ol style="list-style-type: none"> 1. наклонные траншеи, полутраншеи, съезды 2. горизонтальные разрезные траншеи и котлованы 3. выработки, в которых выполняются только вскрышные работы 4. шурфы, канавы
3.	Вскрывающая траншея имеет сечение	<ol style="list-style-type: none"> 1. треугольное 2. прямоугольное 3. квадратное 4. трапецеидальное
4.	Ширина траншеи по дну при применении в качестве технологического автотранспорта определяется	<ol style="list-style-type: none"> 1. длиной самосвала 2. шириной самосвала 3. маневрированием самосвала при постановке под погрузку 4. суммарной шириной самосвала и экскаватора
5.	Длина вскрывающей выработки определяется	<ol style="list-style-type: none"> 1. длиной железнодорожного состава 2. длиной тормозного пути автосамосвала 3. высотой уступа и величиной преодолеваемого уклона транспортом 4. углом откоса уступа
6.	При тупиковом развороте самосвалов ширина траншеи по дну "b" отражается зависимостью, где P – расстояние от самосвала до борта траншеи; R – радиус разворота самосвала; l_c – длина самосвала; x – ширина самосвала	<ol style="list-style-type: none"> 1. $b = 2(R + P) + \frac{l_c}{2} + x$ 2. $b = 2(R - P) + x - \frac{l_c}{2}$ 3. $b = 2(R + P) + l_c + \frac{x}{2}$ 4. $b = 2P + l_c + R + \frac{x}{2}$
7.	При кольцевом развороте самосвалов ширина траншеи по дну "b" отражается зависимостью, где P – расстояние от самосвала до борта траншеи; R – радиус разворота самосвала; l_c – длина самосвала; x – ширина самосвала	<ol style="list-style-type: none"> 1. $b = 2(R + P) + x$ 2. $b = 2(R - x) + P + l_c$ 3. $b = 2(R + P) - x$ 4. $b = R + P + x + l_c$

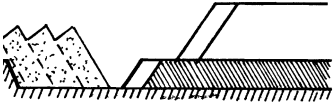
№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
8.	Скорость проведения траншей “ V_T ” определяется зависимостью, где Q – производительность экскаватора; S – площадь сечения траншеи	<ol style="list-style-type: none"> 1. $V = \frac{S + Q}{2}$ 2. $V = \frac{Q}{S}$ 3. $V = \frac{S}{Q}$ 4. $V = \frac{Q}{S} - 1$
9.	Производительность экскаватора в тупиковом забое при использовании автотранспорта снижается на	<ol style="list-style-type: none"> 1. 50% 2. 25% 3. 15% 4. 30%
10.	Производительность экскаватора в тупиковом забое при использовании железнодорожного транспорта снижается на	<ol style="list-style-type: none"> 1. 50% 2. 25% 3. 15% 4. 30%
11.	Расстояние между нишами в борту определяется	<ol style="list-style-type: none"> 1. радиусом разворота самосвалов 2. минимальным экскаваторным блоком 3. технико-экономическим расчетом экскаваторно-автомобильного комплекса 4. сопоставлением транспортных эксплуатационных затрат и затрат, связанных с проведением ниш
12.	Основное достоинство способа вскрытия поступательными траншеями	<ol style="list-style-type: none"> 1. увеличение объемов вскрышных пород. 2. движение грузов в одном направлении на всем протяжении въездных траншей. 3. минимальным экскаваторным блоком 4. стационарность трассы въездных траншей и возможность свободно развивать горные работы внутри контуров карьера в любом направлении.
13.	Основной недостаток способа вскрытия поступательными траншеями	<ol style="list-style-type: none"> 1. система поступательных траншей занимает на борту карьера очень большой участок по длине 2. технико-экономическим расчетом экскаваторно-автомобильного комплекса 3. минимальным экскаваторным блоком 4. стационарность трассы въездных траншей и возможность свободно развивать горные работы внутри контуров карьера в любом направлении.
14.	Основное достоинство способа вскрытия поступательными внешними траншеями	<ol style="list-style-type: none"> 1. система поступательных траншей занимает на борту карьера очень большой участок по длине 2. увеличение объемов вскрышных пород 3. минимальным экскаваторным блоком 4. стационарность трассы въездных траншей и возможность свободно развивать горные работы внутри контуров карьера в любом направлении.
15.	Значения уклонов съездов в карьере при использовании автомобильного транспорта составляют (‰)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 40. 2. 60. 3. 70. 4. 100.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
16.	Уклоны съездов в карьере при использовании железнодорожного транспорта составляют (%)	1. 60 2. 80 3. 20 4. 40
17.	Уклоны съездов в карьере при использовании железнодорожного транспорта с мотор-вагонной тягой составляют (%)	1. 60 2. 20 3. 40 4. 100
18.	Нормальный срок эксплуатации карьера предполагает	1. безаварийную работу карьера в течение этого срока 2. полный износ за этот срок основных производственных фондов 3. накопление необходимого объема оборотных средств 4. планируемый срок до реконструкции карьера
19.	Скопление минерального вещества в недрах, пригодное для промышленного использования в народном хозяйстве	1. бассейн 2. месторождение 3. карьер 4. разрез
20.	Участок земной поверхности, занимаемый горным предприятием	1. месторождение 2. карьерное поле 3. земельный отвод 4. горный отвод

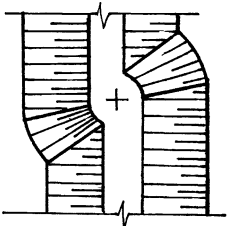
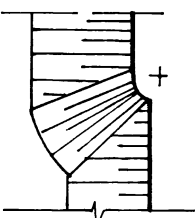
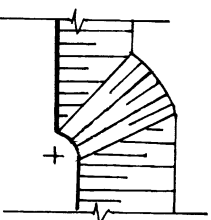
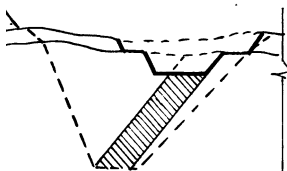
Вариант 2

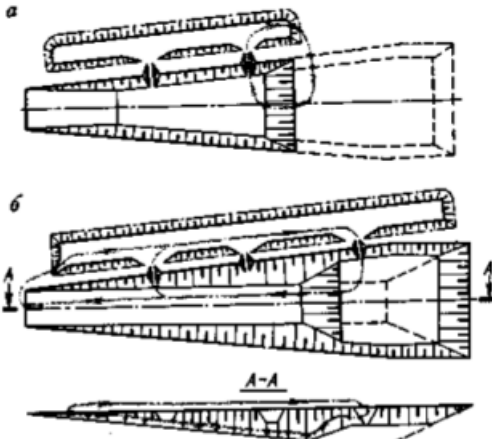
№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1.	Для увеличения фронта горных работ в карьере проходят	1. Съезды 2. Внутренние вскрывающие траншеи 3. Внешние вскрывающие траншеи 4. Котлованы
2.	Проходка въездных траншей в скальных породах может осуществляться:	1. тупиковым забоем с погрузкой в железнодорожный и автомобильный транспорт, послойная погрузка верхних объемов и тупиковая - остальных до проектных отметок, послойно с погрузкой в думпкары 2. послойная погрузка верхних объемов и тупиковая - остальных до проектных отметок 3. послойно с погрузкой в думпкары 4. тупиковым забоем с погрузкой в железнодорожный и автомобильный транспорт
3.	Для увеличения фронта горных работ в карьере проходят	1. Временные вскрывающие траншеи 2. Внутренние вскрывающие траншеи 3. Внешние вскрывающие траншеи 4. Постоянные вскрывающие траншеи

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
4.	Наклонные траншеи, полутраншеи, съезды относятся к	1. Подготовительным выработкам 2. Вскрывающим выработкам 3. Комбинированным выработкам 4. Земляным сооружениям
5.	При маневрировании самосвала при постановке под погрузку определяется	1. Ширина траншеи по дну при применении в качестве технологического комбинированного транспорта 2. Ширина траншеи по дну при применении в качестве технологического конвейерного 3. Ширина траншеи по дну при применении в качестве технологического железнодорожного транспорта 4. Ширина траншеи по дну при применении в качестве технологического автотранспорта
6.	Высотой уступа и величиной преодолеваемого уклона транспортом определяется	1. Длина комбинированных выработок 2. Длина вскрывающей выработки 3. Длина подготовительной выработки 4. Длина земляного сооружения
7.	Сопоставлением транспортных эксплуатационных затрат и затрат, связанных с проведением ниш, определяется	1. Радиус разворота самосвала 2. Расстояние между самосвалами 3. Расстояние между нишами в борту 4. Ширина траншеи по дну при применении в качестве технологического автотранспорта
8.	Внешние вскрывающие траншеи проходят	1. Для увеличения фронта горных работ 2. Для уменьшения фронта горных работ 3. Для послойной проходки траншей 4. Для размещения пород на обоих бортах
9.	Заключительным является основной технологический процесс	1. Подготовка горных пород к выемке. 2. Эскавация. 3. Транспорт. 4. Отвалообразование.
10.	Природные минеральные вещества, которые при современном уровне техники и экономики пригодны для промышленного использования.	1. Горная масса 2. Руда 3. Полезные ископаемые 4. Пустая порода
11.	Минеральное вещество, из которого целесообразно извлекать полезные компоненты при современном уровне техники и экономики.	1. Горная масса 2. Руда 3. Полезные ископаемые 4. Пустая порода
12.	Величина, характеризующая сопротивляемость полезного ископаемого (породы), разрушаемого при добывании.	1. Разубоживание 2. Крепость 3. трещиноватость 4. вязкость
13.	Размещение рыхлых пород на обоих бортах траншеи возможно при проходке ее (траншеи)	1. боковым забоем 2. вне контура карьера 3. по контуру карьера 4. по центру карьера шириной 500 м
14.	При размещении пород на одном борту траншеи драглайн должен	1. следовать по оси траншеи 2. работать в комплексе с бульдозером 3. работать в комплексе с рыхлителем 4. следовать со смещением к борту карьера

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
15.	При проведении траншеи боковым забоем глубина черпания драглайна	<ol style="list-style-type: none"> 1. остается неизменной 2. увеличивается 3. уменьшается 4. согласуется с опорной базой
16.	Бестранспортная проходка траншей характеризуется	<ol style="list-style-type: none"> 1. жесткой взаимосвязью рабочих параметров драглайна, сечений траншей и навалов 2. жесткой взаимосвязью радиуса разгрузки с шириной траншеи по дну 3. высокой скоростью перемещения драглайнов 4. увеличением ширины хода
17.	Ширина призмы обрушения b_{II} определяется зависимостью, где h – высота уступа; α, α^1 – рабочий и устойчивый угол откоса уступа соответственно	<ol style="list-style-type: none"> 1. $b = hctg\alpha - ctg\alpha^1$ 2. $b = hctg\alpha^1 - ctg\alpha$ 3. $b = h(ctg\alpha - ctg\alpha^1)$ 4. $b = h(ctg\alpha^1 - ctg\alpha)$
18.	Расстояние от оси хода экскаватора до борта траншеи d_1 определяется из выражения, где α - угол откоса борта траншеи; h_n – просвет под поворотной платформой; 0,8 – расстояние от кузова экскаватора до борта траншеи, м; r – радиус вращения хвостовой части экскаватора, м	<ol style="list-style-type: none"> 1. $d_1 = r + h_n ctg\alpha - \frac{0,8}{\sin \alpha}$ 2. $d_1 = \frac{0,8}{\sin \alpha} + h_n ctg\alpha - r$ 3. $d_1 = r + \frac{0,8}{\sin \alpha} - h_n ctg\alpha$ 4. $d_1 = r + \frac{0,8}{\sin \alpha} + h_n ctg\alpha$
19.	При разработке коренных месторождений скреперами производятся следующие виды работ	<ol style="list-style-type: none"> 1. проходка траншей, понижение высоты уступов, добыча полезного ископаемого, снятие и складирование растительного слоя. 2. проходка траншей, отработка вскрыши, добыча полезного ископаемого, снятие и складирование растительного слоя. 3. проходка траншей, отработка вскрыши, понижение высоты уступов, добыча полезного ископаемого. 4. проходка траншей, отработка вскрыши, понижение высоты уступов, добыча полезного ископаемого, снятие и складирование растительного слоя.
20.	На рис. показан 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Забой драглайна с нижним черпанием 2. Забой драглайна с его расположением на подуступе 3. Принципиальная схема безуглубочной системы разработки 4. Забой драглайна с верхним черпанием показан

Вариант 3

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1.	<p>На рис. показан</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Забой драглайна с нижним черпанием 2. Забой драглайна с его расположением на подступе 3. Принципиальная схема безуглубочной системы разработки 4. Забой драглайна с верхним черпанием показан
2.	<p>На рис. показан</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Забой драглайна с нижним черпанием 2. Забой драглайна с его расположением на подступе 3. Принципиальная схема безуглубочной системы разработки 4. Забой драглайна с верхним черпанием показан
3.	<p>На рис. показан</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Забой драглайна с верхним черпанием 2. Забой драглайна с его расположением на подступе 3. Принципиальная схема безуглубочной системы разработки 4. Забой драглайна с верхним черпанием показан
4.	<p>На рис. показан</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Забой драглайна с верхним черпанием 2. Забой драглайна с его расположением на подступе 3. Принципиальная схема углубочной системы разработки 4. Забой драглайна с верхним черпанием показан
5.	<p>Для выполнения каких технологических операций предназначены драглайны?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выемки и погрузки полезного ископаемого. 2. Выемки и погрузки вскрышных пород. 3. Выемки вскрышных пород и размещения их выработанном пространстве карьера. 4. Погрузки транспортных средств.
6.	<p>При проведении траншеи боковым забоем глубина черпания драглайна</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. остается неизменной 2. уменьшается 3. согласуется с опорной базой 4. согласуется с радиусом вращения хвостовой части

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
7.	<p>На рис. показана</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проходка траншеи тракторными скреперами 2. Проходка траншеи бульдозерами 3. Проходка траншеи экскаваторами 4. Бестранспортная проходка траншеи
8.	Глубина черпания драглайна уменьшается при	<ol style="list-style-type: none"> 1. При проведении траншеи с верхним черпанием 2. При проведении траншеи с нижним черпанием 3. При проведении траншеи боковым забоем 4. При проведении траншеи торцевым забоем
9.	При проходке траншеи вне контура карьера возможно	<ol style="list-style-type: none"> 1. Работа драглайна с верхним черпанием 2. Размещение рыхлых пород на обоих бортах траншеи 3. Размещение рыхлых пород на одном борту траншеи 4. Работа драглайна с нижним черпанием
10.	При следовании со смещением к борту карьера возможно	<ol style="list-style-type: none"> 1. Работа драглайна с верхним черпанием 2. Размещение рыхлых пород на обоих бортах траншеи 3. Работа драглайна с нижним черпанием 4. Размещение пород на одном борту траншеи
11.	Жесткой взаимосвязью рабочих параметров драглайна, сечений траншей и навалов характеризуется	<ol style="list-style-type: none"> 1. Система разработки без углубки 2. Транспортная проходка траншей 3. Бестранспортная проходка траншей 4. Система разработки с углубкой
12.	Что понимают под бортовым или кондиционным содержанием полезного компонента?	<ol style="list-style-type: none"> 1. 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.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
13.	Что понимают под кондиционной мощностью залежи?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вертикальную мощность рудного тела. 2. Горизонтальную мощность рудного тела 3. Нормальную мощность рудного тела 4. Мощность рудного тела, которую целесообразно разрабатывать механическими средствами
14.	Какие категории запасов полезных ископаемых относятся к предварительно оцененным?	<ol style="list-style-type: none"> 1. А и В 2. В и С₁ 3. С₁ 4. С₂
15.	Какие категории запасов относятся к разведанным?	<ol style="list-style-type: none"> 1. А и В 2. В и С₁ 3. С₁ 4. А, В и С₁
16.	Граничный коэффициент вскрыши – это...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Это отношение вскрышных пород к полезному ископаемому в период эксплуатации карьера. 2. Это отношение вскрышных пород к полезному ископаемому в период строительства карьера. 3. Это отношение вскрышных пород к полезному ископаемому при котором стоимость добычи равна заданной. 4. Это отношение приращения объемов вскрышных пород при углублении карьера на единицу глубины к полезному ископаемому добываемому при этом.
17.	Параметры предохранительного вала определяются	<ol style="list-style-type: none"> 1. мощностью двигателя самосвала 2. высотой кузова самосвала 3. диаметром колес самосвала 4. типом горных пород
18.	При проведении съездов в скальных породах длина взрываемого блока определяется	<ol style="list-style-type: none"> 1. длиной экскаваторного блока 2. проекцией съезда на горизонтальную плоскость 3. длиной съезда 4. высотой уступа
19.	При проведении съездов в скальных породах ширина взрываемого блока определяется	<ol style="list-style-type: none"> 1. шириной съезда 2. радиусом черпания экскаватора на уровне стояния 3. линий сопротивления по подошве 4. шириной экскаваторной заходки
20.	Проведение съезда в рыхлых породах целесообразно	<ol style="list-style-type: none"> 1. с кровли уступа к подошве 2. делением уступа на подуступ 3. спаренными бульдозерами 4. с подошвы уступа к кровле

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

6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (дифференцированного зачета)

Примерная шкала оценивания знаний по вопросам/выполнению заданий дифференцированного зачета:

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения «3» (удовлетворительно)	Углубленный уровень освоения «4» (хорошо)	Продвинутый уровень освоения «5» (отлично)
Посещение менее 50 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 60 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 70 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 85 % лекционных и практических занятий
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Уверенно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Безошибочно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

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. Бахаева, С. П. Планирование горных работ на разрезах : учебное пособие / С. П. Бахаева, Е. В. Ананенко. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2020. — 161 с. — ISBN 978-5-00137-143-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145116> . .

2. Боровков Ю.А. Основы горного дела: учебник для вузов / Ю.А. Боровков, В.П. Дробаденко, Д.Н. Ребриков. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 468 с. — ISBN 978-5-8114-8179-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173101>

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

5. Фомин С. И. Планирование открытых горных работ : учебное пособие для вузов / С.И. Фомин, Д.Н. Лигоцкий, К.Р. Аргимбаев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 60 с. — ISBN 978-5-8114-8225-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173145>

7.1.2. Дополнительная литература

1. Арсентьев А.И. Вскрытие и системы разработки карьерных полей. М.: «Недра», 1981, - 278с.

2. Анистратов Ю.И. Справочник по открытым горным работам / Ю.И. Анистратов, К.Ю. Анистратов, М.И. Щадов // – М.: НТЦ «Горное дело», 2010, - 780с.

3. Основы горного дела: Учебник для вузов / Егоров П.В., Бобер Е.А., Кузнецов Ю.Н., - 2-е изд., стер. - Москва : МГГУ, 2006. - 408 с.: ISBN 5-7418-0448-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/996280>

4. Основы горного дела: Учебник для вузов / Егоров П.В., Бобер Е.А., Кузнецов Ю.Н., - 2-е изд., стер. - Москва: МГГУ, 2006. - 408 с.: ISBN 5-7418-0448-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/996280>

5. Горное дело: словарь / под редакцией К. Н. Трубецкого. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Горная книга, 2016. — 635 с. — ISBN 978-5-98672-435-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/101779>

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Открытые горные работы. Методические указания к практическим занятиям / Санкт-Петербургский горный университет. Сост.: В.В. Иванов., Д.Н. Лигоцкий, Е.В. Логинов. СПб, 2018. 41 с.

2. Открытая разработка месторождений полезных ископаемых: Методические указания к самостоятельной работе / Санкт-Петербургский горный университет. Сост.: В.В. Иванов. СПб, 2018. 15 с. Режим доступа: <http://ior.spmi.ru/>

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

12. Электронная библиотека учебников — URL: <http://studentam.net>.
13. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопонт» — URL: <http://rucont.ru>.
14. Электронно-библиотечная система — URL: <http://www.sciteclibrary.ru>.
15. Электронно-библиотечная система «Библиокомплектатор» (ЭБС IPRbooks) — URL: <http://www.bibliocomplectator.ru>.
16. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» — URL: <http://biblioclub.ru>.
17. Электронно-библиотечная система «ЭБС IPR Books» — URL: <http://www.iprbookshop.ru/auth>.
18. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» — URL: www.biblio-online.ru.
19. Электронно-библиотечная система Znanium.com — URL: <http://znanium.com>.
20. Электронно-библиотечная система Лань — URL: <https://e.lanbook.com/books>.
21. Электронный словарь Multitran — URL: <http://www.multitran.ru>.
22. Поисковые системы Yandex, Rambler, Yahoo и др

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:

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:

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.

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.

Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 16 посадочных мест. Стол компьютерный для студентов (тип 4) - 3 шт., стол компьютерный для студентов (тип

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

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

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

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

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