

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
ГОРНЫЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Уровень высшего образования: Специалитет

Специальность: 21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль): Открытые горные работы

Квалификация выпускника: Горный инженер (специалист)

Форма обучения: очная

Составитель: Шибанов Д.А.

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Горные машины и оборудование» разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС – 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) «Технологическая безопасность и горноспасательное дело».

Составитель _____ к.т.н., доцент Д.А. Шибанов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры машиностроения от 17.02.2022 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., проф. В.В. Максаров

Рабочая программа согласована:

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

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Горные машины и оборудование» – формирование профессиональных знаний, умений и навыков при выборе, расчете основных параметров и безопасной эксплуатации горных машин, оборудования и установок.

Основные задачи дисциплины:

- получение общих представлений о развитии горного машиностроения в области исследования и безопасной эксплуатации новых и действующих горных машин и оборудования;
- овладение методами анализа техногенных аварийных ситуаций, связанных с горными машинами и оборудованием;
- овладение основами расчетов параметров горного оборудования для оценки эксплуатационных характеристик горных машин и оборудования задействованных в основных технологических процессах горных работ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Горные машины и оборудование» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы по специальности «21.05.04 Горное дело» и изучается в 7 семестре.

Предшествующими курсам, на которых непосредственно базируется дисциплина «Горные машины и оборудование» являются Введение в специальность, Основы строительства горных предприятий, Основы разработки месторождений полезных ископаемых, Процессы открытых горных работ, Геомеханика, Основы обогащения и переработки минерального сырья.

Дисциплина «Горные машины и оборудование» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Экономика и менеджмент горного производства, Горнопромышленная экология, Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело, Безвзрывные технологии разработки скальных горных пород, Эксплуатация карьерного оборудования, Планирование открытых горных работ.

Особенностью дисциплины является освоение знаний об общем устройстве, номенклатуре, особенностях конструкций, условиях работы и принципах выбора основных типов горных машин и оборудования, применяемых для механизации процессов добычи полезных ископаемых открытым и подземным способом.

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

Процесс изучения дисциплины «Горные машины и оборудование» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	ОПК-10.	ОПК-10.1. Знать стадии геологоразведочных работ; современные технологии добычи и переработки полезных ископаемых; особенности эксплуатационной разведки месторождений полезных ископаемых; современные способы проведения горных выработок при строительстве и эксплуатации подземных объектов; горные машины и оборудование для реализации технологий добычи, переработки полезных ископаемых и строительстве подземных горных сооружений ОПК-10.2. Уметь количественно и качественно оценивать возможные технологии эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строи-

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
		тельства и эксплуатации подземных объектов и принимать рациональные и экономически целесообразные решения ОПК-10.3. Владеть современными методами сбора и обработки технологической информации; компьютерными программами по автоматизированным технологиям подсчета запасов твердых полезных ископаемых; вопросами строительства и эксплуатации горноразведочных, горных и горнотехнических выработок; современными технологиями обогащения различных полезных ископаемых

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

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

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		7
Аудиторная работа, в том числе:	68	68
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	17	17
Лабораторные работы (ЛР)	17	17
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	40	40
Подготовка к лекциям	8	8
Подготовка к лабораторным работам	16	16
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	16	16
Промежуточная аттестация – экзамен (Э)	Э (36)	Э (36)
Общая трудоёмкость дисциплины		
	ак. час.	144
	зач. ед.	4

4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия, лабораторные работы 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 «Общие сведения о горных машинах и оборудовании. Основные понятия и определения,	10	4	-		6

классификация. Рабочий инструмент»					
Раздел 2 «Машины и оборудование для открытых горных работ»	40	12	6	8	13
Раздел 3 «Машины и оборудование для подземных горных работ»	35	10	6	7	11
Раздел 4 «Стационарные машины и оборудование горных предприятий»	23	8	5	2	10
Итого:	108	34	17	17	40

4.2.2.Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1 «Общие сведения о горных машинах и оборудовании. Основные понятия и определения, классификация. Рабочий инструмент»	Понятия «горная машина», «комплекс», «агрегат». Терминология общая и специальная. Классификация и специфические условия работы горных машин и оборудования карьеров. Структурная схема горной машины. Отличительные особенности горных машин, применяемых в подземных условиях и на карьерах. Требования, предъявляемые к горным машинам. Роль горной машины в технологическом процессе предприятия. Этапы развития горных машин.	4
2	Раздел 2 «Машины и оборудование для открытых горных работ»	<i>Одноковшовые экскаваторы.</i> Классификация одноковшовых экскаваторов. Конструкция, выбор рабочего оборудования и анализ работы. Гидравлические экскаваторы. Особенности конструкций, достоинства и недостатки. Сравнительный анализ канатных и гидравлических экскаваторов. Определение эксплуатационной производительности одноковшового экскаватора. <i>Многоковшовые экскаваторы.</i> Анализ конструкции и работы роторных экскаваторов. Роторы с гравитационной и инерционной разгрузкой. Определение критической скорости вращения ротора. Конструкции ковшей роторов. Область применения. Многочерпаковые цепные экскаваторы. Достоинства и недостатки. Расчет параметров и выбор режима работы. Определение производительности многоковшовых экскаваторов. <i>Буровые машины и оборудование карьеров.</i> Назначение и классификация буровых машин. Виды бурового инструмента. Достоинства и недостатки. Определение энергии удара и скорости бурения. Сравнительный анализ пневматических и гидравлических бурильных головок. Особенности работы станков вращательного бурения резцовыми коронками и шнековой очисткой скважин. Оборудование станков. Расчет усилий. Производительность. Анализ конструкции и работы станков шарошечного бурения. Классификация и	12

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		<p>виды шарошечных долот. Достоинства и недостатки шарошечного бурения. Особенности работы буровых станков с погружными пневмоударниками. Конструкции пневмоударников.</p>	
3	<p>Раздел 3 «Машины и оборудование для подземных горных работ»</p>	<p><i>Проходческие и проходческо-добычные комбайны и комплексы.</i> Устройство, принцип действия и конструктивные особенности проходческих и проходческо-добычных комбайнов и комплексов при разработки рудных месторождений. Исполнительные органы, механизмы перемещения и подачи, погрузочные устройства комбайнов избирательного и бурового действия для рудников. Расчеты нагрузок, режимов работы и производительности. Машины и установки для возведения постоянной и временной крепи. Анкерустановщики. Проходческие комплексы <i>Погрузочные, погрузочно-доставочные и зарядные машины.</i> Погрузочные и погрузочно-доставочные машины. Назначение и отличительные особенности. Производительность погрузочных и погрузочно-доставочных машин. Зарядные машины и устройства. Классификация, конструктивные особенности, принцип действия. <i>Машины и оборудование для бурения шпуров и скважин.</i> Устройство машин для бурения шпуров (сверла, перфораторы, навесное бурильное оборудование, бурильные установки), буровых станков и тяжелых буровых машин. Выбор и расчет параметров буровых машин и их производительности. Бурение технологических скважин.</p>	10
4	<p>Раздел 4 «Стационарные машины и оборудование горных предприятий»</p>	<p><i>Водоотливные установки.</i> Требования ПБ к шахтным водоотливным установкам. Основные схемы водоотливных установок шахт и рудников. Заглубленные водоотливные установки. Насосы для шахтного водоотлива. Работа всасывания и явление кавитации в насосах, способы их предупреждения. Расчет шахтной водоотливной установки при проектировании. Выбор насосов. Определение мощности и типа проводного двигателя <i>Вентиляторные установки.</i> Требования ПБ к шахтным вентиляторным установкам и особенности их эксплуатации. Классификация и конструирование шахтных вентиляторов главного проветривания. Устройства и методы регулирования рабочих параметров. Выбор оптимального типоразмера вентилятора по индивидуальным и типовым характеристикам. Испытание вентиляторов в лабораторных и промышленных условиях. Типовые</p>	8

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		<p>схемы вентиляторных установок и расположение оборудования в машинных помещениях.</p> <p><i>Рудничные компрессорные установки.</i> Применение сжатого воздуха в отраслях горнодобывающей промышленности. Требования, предъявляемые к пневматическим установкам. Классификация шахтных компрессоров. Теоретический и рабочий циклы поршневого компрессора при различных законах сжатия. Влияние вредного пространства на производительность компрессора. Производительность компрессора.</p> <p><i>Шахтные подъемные установки.</i> Принципиальная схема и классификация. Структура и схемы проходческой и стационарной шахтной подъемной установки. Основные параметры шахтных подъемных установок. Оптимальная масса поднимаемого груза, продолжительность и максимальная скорость движения сосуда, ориентировочная мощность приводного двигателя. Подъемные и уравнивающие канаты. Расчет и выбор подъемных канатов в соответствии с требованиями ПБ. Статика, кинематика и динамика подъема. Кинематика стационарного подъема, расчет тахограмм. Общее динамическое уравнение шахтного подъема.</p>	
Итого:			34

4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Разделы	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 2	Расчет эксплуатационной производительности одноковшового экскаватора. Определение производительности роторного экскаватора.	6
		Расчет нагрузок на рабочее оборудование прямой механической лопаты (ЭКГ)	
		Расчет средневзвешанной мощности главных приводов одноковшового экскаватора	
2	Раздел 3	Выбор и расчет параметров исполнительных органов очистных комбайнов.	6
		Расчет режимных параметров перфораторов.	
		Обоснование выбора погрузочно-доставочных машин. Расчет количества машин.	
3	Раздел 4	Эксплуатационный расчет шахтной водоотливной установки..	5
		Эксплуатационный расчет и выбор насоса.	
		Эксплуатационный расчет одноканатной шахтной подъемной установки. Эксплуатационный расчет многоканатной шахтной подъемной установки. Последовательная и параллельная работа насосов на сеть.	
Итого:			17

4.2.4. Лабораторные работы

№ п/п	Разделы	Тематика лабораторных работ	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1	Прямая механическая лопата (ЭКГ). Рабочее оборудование. Конструктивные особенности напорных механизмов одноковшовых экскаваторов.	8
		Шагающий экскаватор. Конструкция и принцип действия шагающего механизма.	
		Станок шарошечного бурения (СБШ). Конструкция.	
2	Раздел 2	Изучение конструкции и принципа действия пневматического перфоратора	7
		Изучение конструкций проходческого комплекса	
		Изучение конструкций погрузочно-транспортующих машин	
3	Раздел 3	Изучение конструкции одноканатной подъемной установки.	2
		Изучение конструкции многоканатной подъемной установки.	
Итого:			17

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 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 (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. Общие сведения о горных машинах и оборудовании. Основные понятия и определения, классификация. Рабочий инструмент

1. Общая классификация горных машин.
2. Структура горной машины.
3. Особенности эксплуатации горных машин в шахтах, рудниках и карьерах.
4. Основные этапы развития горных машин.
5. Основные требования, предъявляемые к горным машинам.
6. Инструмент горных машин. Общая классификация.

Раздел 2. Машины и оборудование для открытых горных работ

1. Классификация одноковшовых экскаваторов.
2. Сравнительный анализ канатных и гидравлических экскаваторов.
3. Роторные экскаваторы. Назначение, конструктивные особенности, принцип работы, достоинства и недостатки, область применения.
4. Классификация буровых машин и оборудования карьеров.
5. Пневматические переносные перфораторы. Назначение, конструктивные особенности, принцип работы, достоинства и недостатки.
6. Пути совершенствования горных машин и оборудования карьеров.

Раздел 3. Машины и оборудование для подземных горных работ

1. Общее устройство очистного комбайна.
2. Расчет теоретической, технической и эксплуатационной производительности очистных комбайнов.
3. Назначение очистных механизированных комплексов.
4. Особенности конструкций стреловидных и буровых (роторных и планетарных) исполнительных органов проходческих комбайнов.
5. Классификация способов бурения.
6. Погрузочные и буропогрузочные машины, назначение и отличительные особенности

Раздел 4. Стационарные машины и оборудование горных предприятий

1. Принцип действия и основные элементы турбомашин.
2. Как классифицируются водоотливные установки в зависимости от назначения?
3. Как определяется допустимая высота всасывания?
4. По каким признакам классифицируют шахтные вентиляторные установки?
5. Как определяется фактическая производительность вентилятора?
6. Для чего используют хвостовой канат в подъемных установках?

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (экзамена)

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

1. Классификация горных машин.
2. Этапы и закономерности развития горных машин.
3. Структура и технология работы горной машины; способы разрушения горного массива горными машинами.
4. Рабочий инструмент горных машин.
5. Сопrotивляемость углей резанию и контактная прочность разрушаемых пород.
6. Теоретическая, техническая и эксплуатационная производительность горных машин.
7. Общая классификация экскаваторов.
8. Анализ работы и выбор рабочего оборудования прямой механической лопаты.

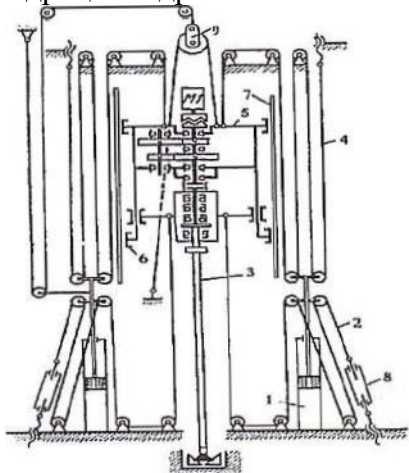
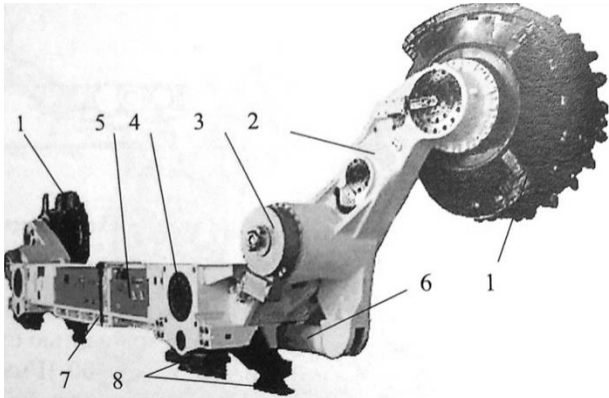
9. Виды напорных механизмов одноковшовых экскаваторов. Сравнительный анализ. Особенности работы.
10. Выбор сечения канатов рабочих механизмов прямой механической лопаты.
11. Определение эксплуатационной производительности прямой механической лопаты.
12. Конструктивный анализ буровых коронок перфораторов. Особенности их выбора и работы.
13. Станки шарошечного бурения. Конструкции. Особенности работы и защиты от вибрации. Расчет режимных параметров.
14. Виды шагающих механизмов драглайнов. Достоинства и недостатки.
15. Дайте характеристику особенностям работы проходческих комбайнов с роторным исполнительным органом.
16. Охарактеризуйте работу комбайнов со стреловидным исполнительным органом избирательного действия.
17. Проходческие машины и комплексы. Классификация. Условия работы. Требования к проходческим машинам.
18. Очистные комбайны (ОК), классификация, компоновки и технология работы.
19. Критерии, определяющие выбор наиболее эффективного типа очистного комбайна.
20. Основные элементы, схемы компоновки струговых установок.
21. Охарактеризуйте работу машин вращательного бурения, применяемых в подземных условиях.
22. Охарактеризуйте виды бурового инструмента.
23. Приведите классификацию буровых машин и способы бурения.
24. Расчет производительности агрегатов.
25. Характеристики турбомашин.
26. Конструкции современных шахтных центробежных насосов.
27. Общее устройство и классификация водоотливных установок.
28. Требования ПБ к шахтным водоотливным установкам.
29. Общее устройство и классификация канатных подъемных установок.
30. Расчет и выбор вентилятора главного проветривания.
31. Устройство осевых вентиляторов.
32. Мощность привода и производительность подъемной установки.

6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов
1	2	3
1.	На какие классификационные группы делятся горные машины по назначению?	1. Добычные, проходческие, буровые. 2. Для шахт, для рудников, для открытых работ. 3. Комбайны, струги, экскаваторы 4. Поддерживающие, оградительные, оградительно-поддерживающие.
2.	Для чего нужен противовес у экскаваторов?	1. Снижение удельного давления на грунт 2. Уравновешивание поворотной платформы 3. Увеличение массы экскаватора 4. Преодоление наибольших подъемов и спусков.

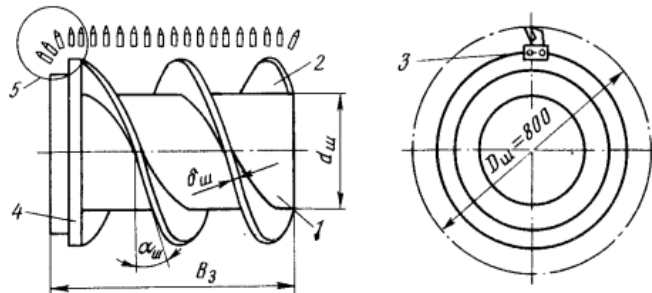
3.	Что предохраняет двигатель роторного колеса экскаватора от перегрузки?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Реле максимальной токовой защиты 2. Муфта предельного момента 3. Концевой выключатель 4. Колодочный тормоз
5.	С какой целью на лебедке открывания днища ковша экскаватора ЭКГ применяется двигатель постоянного тока?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обеспечение высокого пускового момента 2. Выбор слабины каната 3. Более мощный по сравнению с другими 4. Более надежный в работе
6.	Для чего служит люнет у бурового станка типа СБШ?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Удержание верхней штанги от поворота при свинчивании или развинчивании; 2. Удержание штанг в кассете; 3. Для наклона мачты станка; 4. Удержание штанги на оси при бурении наклонных скважин.
7.	Сколько основных операций включает в себя цикл одноковшового экскаватора?	<ol style="list-style-type: none"> 1. 3 2. 5 3. 6 4. 4
8.	<p>Что обозначено цифрой 2 на рисунке?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Резцедержатель (кулак). 2. Труба. 3. Винтовые лопасти. 4. Диск (лобовина)
9.	Какая емкость ковша (E) карьерного экскаватора фигурирует в формуле расчета его технической производительности?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Геометрическая 2. По уровню воды 3. Максимальная 4. Фактически заполненная
10.	Что существенно влияет на снижение вибрации бурильных головок ударного действия?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вес буровой машины 2. Геометрия коронки 3. Вид подводимой энергии 4. Усилие подачи
11.	Для чего предназначен механизм подачи очистных комбайнов?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для перемещения комбайна с необходимым тяговым усилием и скоростью. 2. Для выемки и погрузки угля на

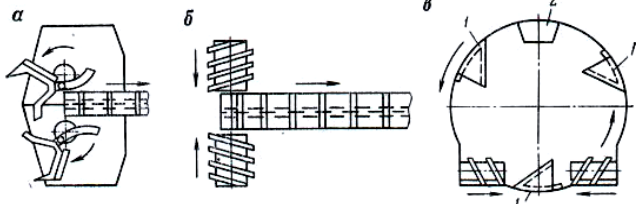
		<p>транспортное устройство.</p> <p>3. Для перемещения и управления секциями крепи.</p> <p>4. Для перемещения забойного оборудования.</p>
12.	Какую по характеру нагрузку испытывают горные машины?	<p>1. Случайную нестационарную;</p> <p>2. Динамическую периодическую;</p> <p>3. Случайную стационарную;</p> <p>4. Характер нагрузки зависит от вида горной машины.</p>
13.	<p>Теоретическая производительность какой горной машины определяется по формуле:</p> $Q = H_n \cdot B_z \cdot \gamma \cdot V_n,$ <p>где B_z - ширина захвата?</p>	<p>1. Очистного комбайна.</p> <p>2. Проходческого комбайна.</p> <p>3. Бурильной установки.</p> <p>4. Струга.</p>
14.	Через который структурный элемент механизированного комплекса замыкаются все кинематические связи?	<p>1. Выемочный комбайн.</p> <p>2. Забойный конвейер.</p> <p>3. Секции механизированной крепи.</p> <p>4. Крепь сопряжения.</p>
15.	Укажите, какой из перечисленных способов разрушения пород получил преобладающее применение в принципах действия горных машин.	<p>1. Гидравлический;</p> <p>2. Комбинированный;</p> <p>3. Вибрационный;</p> <p>4. Механический.</p>
16.	Укажите правильное соотношение между коэффициентом крепости f и пределом прочности (МПа) горной породы при одноосном сжатии.	<p>1. $f = 10 \sigma_{сж}$</p> <p>2. $f = 150 \sigma_{сж}$</p> <p>3. $f = \sigma_{сж}$</p> <p>4. $f = 0,1 \sigma_{сж}$</p>
17.	Что предпринимают у станков типа СВБ, СБР для увеличения удельного усилия на забой при бурении в породах повышенной крепости?	<p>1. Увеличивают натяжение канатов;</p> <p>2. Применяют коронки со съёмными резцами;</p> <p>3. Применяют коронки со сплошной режущей коронкой;</p> <p>4. Применяют долотчатые коронки с опережающим лезвием.</p>
18.	Сколько видов производительности очистных механизированных комплексов различают?	<p>1. Три.</p> <p>2. Две.</p> <p>3. Четыре.</p> <p>4. Пять.</p>

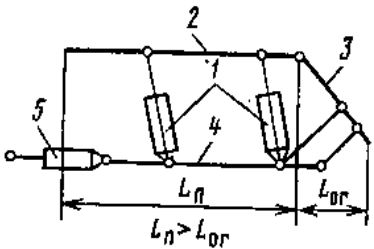
<p>19.</p>	<p>Какой путь проходит подвижная каретка бурового станка (см. рис. поз.9) при ходе штока гидроцилиндра 2 м ?</p>  <p>Вращательно-подающий механизм бурового станка СБШ.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 2 м 2. 4 м 3. 6 м 4. 8 м
<p>20.</p>	<p>Какой элемент очистного комбайна обозначен цифрой 3?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Механизм подачи. 2. Шнековый исполнительный орган. 3. Опорные лыжи. 4. Электродвигатель механизма резания.

Вариант № 2

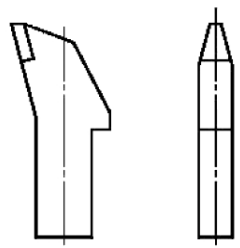
№ п/п	Вопрос	Варианты ответов
1	2	3
1.	<p>Чем ограничивается во время работы усилие внедрения ковша экскаватора типа ЭГ?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Категорией породы 2. Прочностью рукояти экскаватора 3. Устойчивостью экскаватора 4. Емкостью ковша
2.	<p>На какие классификационные группы делятся горные машины по условиям работы?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Добычные, проходческие, буровые. 2. Комбайны, струги, экскаваторы 3. Для шахт, для рудников, для открытых работ. 4. Поддерживающие, оградитель-

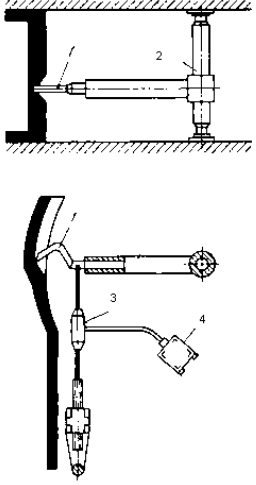
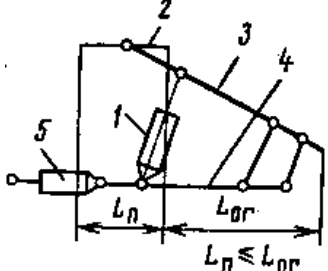
		ные, оградивительно-поддерживающие
3.	От какого параметра не зависит величина энергии удара (А) машин ударного действия?	1. Масса поршня-ударника 2. Давление сети 3. Диаметр поршня-ударника 4. Длина поршня-ударника
4.	Какой исполнительный орган изображен на рисунке? 	1. Дисковый. 2. Барабанный. 3. Корончатый. 4. Шнековый.
5.	В чём заключается унификация передней и задней стенок ковша карьерного экскаватора ЭКГ?	1. Взаимозаменяемость; 2. Использование для ковшей различного объёма; 3. Стойкость к износу; 4. Повышенная прочность и долговечность.
6.	Укажите коэффициент запаса прочности при выборе сечения подъемного каната экскаватора экг.	1. 3 2. 10 3. 5 4. 3,5
7.	На какую длину рукояти при расчете противовеса выдвинут грузённый ковш прямой механической лопаты средней мощности?	1. 1/2 2. 3/4 3. полную длину рукояти 4. 2/3
8.	Какое ходовое оборудование экскаваторов обеспечивает высокую маневренность?	1. Рельсовое 2. Гусеничное 3. Шагающее 4. Любое
9.	Чем определяется во время работы расчетная толщина стружки (tmax), снимаемая ковшом карьерного экскаватора?	1. V_H 2. V_{II} 3. Длиной ковша 4. V_H/V_{II}
10.	С какими механизированными крепями, как правило, эксплуатируются струговые установки?	1. Поддерживающими, четырехстоечными двухрядными. 2. Оградительными, одностоечными. 3. Оградительно-поддерживающими, двухстоечными однорядными. 4. Поддерживающе-оградительными, двухстоечными однорядными.

11.	Для чего предназначен механизм подачи очистных комбайнов?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для перемещения комбайна с необходимым тяговым усилием и скоростью. 2. Для выемки и погрузки угля на транспортное устройство. 3. Для перемещения и управления секциями крепи. 4. Для перемещения забойного оборудования.
12.	На какие виды классифицируются механизмы подачи очистных комбайнов по типу тягового органа?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Встроенные, вынесенные. 2. Электрические и гидравлические. 3. С верхним и нижним расположением. 4. С гибким и жестким тяговым органом (цепные и бесцепные).
13.	Что предпринимает во время работы машинист станка вращательного бурения (СБШ) при значительной вибрации?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Увеличивает осевое усилие 2. Увеличивает скорость вращения 3. Уменьшает скорость вращения, уменьшает скорость подачи 4. Увеличивает скорость вращения, увеличивает скорость подачи
14.	Какие погрузочные устройства применяются на проходческих комбайнах избирательного действия с корончатым исполнительным органом (см. рис.)? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нагребающие лапы или звезды (а). 2. Шнеки (б). 3. Шнеки и погрузочные ковши (б, в). 4. Погрузочные ковши и бермовые фрезы (в).
15.	На какие группы по конструктивным признакам подразделяются исполнительные органы проходческих комбайнов?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Штыревые и долотчатые. 2. Шнековые и барабанные. 3. Избирательные и буровые. 4. Дисковые и баровые.
16.	Какой вид оборудования бурит скважины диаметром 1100 мм ?	<ol style="list-style-type: none"> 1. СВБ 2. ШБМ 3. СБШ 4. СБР
17.	Какие технологические схемы работы комбайна возможны?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Трехсторонняя, четырехсторонняя, многосторонняя. 2. Односторонняя с зачисткой и челноковая. 3. Пологая, наклонная, крутонаклонная. 4. Тонкая и средняя.
18.	До какой категории породы включительно может разрушать роторный экскаватор без предварительного рыхления взрывом?	<ol style="list-style-type: none"> 1. IV 2. III 3. V 4. II

19	Охарактеризуйте представленную на рисунке схему механизированной крепи по функциональному признаку. 	1. Оградительная. 2. Поддерживающая. 3. Поддерживающе-оградительная. 4. Оградительно-поддерживающая.
20	Которая из указанных горных машин относится к проходческим комбайнам избирательного действия со стреловым исполнительным органом?	1. ПК-8. 2. КП-21. 3. АВМ-20. 4. УРАЛ-20.

Вариант № 3

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов
1	2	3
1.	У какого оборудования КПД рабочего механизма не превышает 0,25 ?	1. Электросверло 2. Драглайн 3. Роторный экскаватор 4. Перфоратор
2.	В группу горных машин по общей классификации включают:...	1. Перегрузатели и толкатели. 2. Участковый транспорт и погрузочные устройства. 3. Машины и комплексы, разрушающие горный массив в забоях. 4. Крезь горных выработок.
3.	В каком диапазоне частот формируют нагрузку на исполнительном органе все горные машины?	1. 10-100 кГц 2. 10-15 МГц 3. 50-100 Гц 4. до 20 Гц
4.	Назовите конструктивный тип реза. 	1. Тангенциальный поворотный. 2. Тангенциальный неповоротный. 3. Линейный. 4. Радиальный.
5.	Что показывает корреляционная функция нагрузки горной машины?	1. Колебание мощности, ее амплитуду 2. Какой вклад в формирование нагрузки вносят составляющие с различными частотами; 3. С какой вероятностью функция случайной мощности может принять ка-

		<p>кое-либо значение; 4. Усредненную связь значений мощности между собой в различные моменты времени.</p>
<p>6.</p>	<p>Для каких целей применяется установка, приведенная на рисунке?</p>  <p>1-резец; 2-распорная колонка; 3- динамометр; 4-самописец</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для определения степени абразивности угля. 2. Для определения сопротивляемости угля резанию. 3. Для определения количества породных включений в угле. 4. Для определения величины горного давления.
<p>7.</p>	<p>Что означает коэффициент «сопротивление грунтов (пород) резанию»?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Предельное сопротивление пород сжатию; 2. Предельное сопротивление пород сдвигу; 3. Предельное сопротивление пород растяжению ; 4. Предельное сопротивление пород совокупному воздействию сжатия, растяжения и сдвига.
<p>8.</p>	<p>Охарактеризуйте представленную на рисунке схему механизированной крепи по функциональному признаку.</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Оградительная. 2. Поддерживающая. 3. Поддерживающе-оградительная. 4. Оградительно-поддерживающая.

9.	В чем заключается существенный недостаток перфораторов типа ПП с боковой подачей воды?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Аэризация воды 2. Невозможность подачи большого количества воды в шпур 3. Снижение прочности хвостовика бура; 4. Необходимость снижения давления воды по отношению к давлению сжатого воздуха
10.	У какого бурового оборудования осуществляется шнековая очистка скважин в процессе бурения?	<ol style="list-style-type: none"> 1. СБШ 2. СБУ 3. БАШ 4. СБР
11.	Для чего предназначен фронтальный лемех скребкового лавного конвейера?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для зачистки почвы и погрузки угля на конвейер. 2. Для точной передвижки лавного конвейера. 3. Для придания жесткости конвейерному ставу. 4. Для крепления решетчатого става конвейера.
12.	Что определяется по формуле: $t = \frac{1}{60 \cdot k_o \cdot n \cdot v} ?$	<ol style="list-style-type: none"> 1. Производительность проходческого комбайна избирательного действия. 2. Производительность струговой установки. 3. Производительность бурильной установки. 4. Производительность проходческого комбайна бурового действия.
13.	Как называется часть бурильной установки, предназначенная для перемещения бурильной головки на забой с заданным усилием?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Манипулятор. 2. Бурильная машина. 3. Податчик. 4. Буровой агрегат.
14.	Для чего предназначен механизм подачи очистных комбайнов?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для перемещения комбайна с необходимым тяговым усилием и скоростью. 2. Для выемки и погрузки угля на транспортное устройство. 3. Для перемещения и управления секциями крепи. 4. Для перемещения забойного оборудования.

15.	Какое из перечисленных свойств породы является механическим?	1. Пористость 2. Пластичность 3. Упругость 4. Плотность.
16.	Какая горная выработка по определению бурится буровым станком?	1, Диаметр до 75 м, длина до 5 м 2. Диаметр до 46 мм, длина до 4 м 3. Диаметр до 50 мм, длина до 5 м 4, Диаметр более 75 мм, длина более
17.	Сколько точек опоры в момент передвижения у шагающего экскаватора?	1. Две 2. Три 3. Шесть 4. Четыре
18.	Какая система подачи у станка СБШ-250-МНА-32?	Цепная Реечно-цепная 3. 4-х кратная канатно-полиспастная система с гидроцилиндрами 4. 5-кратная канатно-полиспастная система с лебедками подачи
19.	Для чего служит подающий механизм бурового станка?	1. Передача вращения буровому инструменту 2. Подача штанги из кассеты на ось бурения 3. Создание осевого усилия бурового инструмента 4. Подъем и опускание мачты станка
20.	Грейдер это -	1. Грузоподъемное устройство. 2. Механизм или машина для планирования строительной площадки или дороги. 3. Машина для разрушения и погрузки горной породы. 4. Машина для складирования сыпучих материалов.

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

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения «3» (удовлетворительно)	Углубленный уровень освоения «4» (хорошо)	Продвинутый уровень освоения «5» (отлично)
решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	решения, предусмотренные программой обучения заданий	решения, предусмотренные программой обучения заданий	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. Габов В.В. Горные машины и оборудование. Конструкции буровых машин для подземных работ [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.В.Габов, Ю.В.Лыков, А.Ю.Кузькин. – Электрон. дан. – СПб. : СПГГИ, 2010. – 118 с. – URL: http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=374&task=set_static_req&bn_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=%D0%92%2045664%2F%D0%93%2012%2D511320349<.>

2. Габов В.В. Горные машины и оборудование. Конструкции выемочных машин и комплексов для подземной добычи угля [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Габов, Д.А. Задков, Ю.В. Лыков. – Электрон. дан. – СПб. : Лема, 2017. – 125 с. – URL: http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=374&task=set_static_req&bn_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=6%D0%9F1%2E25%2F%D0%93%2012%2D681652625<.>

3. Горные машины и оборудование подземных горных работ. Режущий инструмент горных машин: учеб. пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.А. Хорешок [и др.]. – Электрон. дан. – Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2012. — 288 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/6622>

4. Хорешок, А.А. Горные машины и проведение горных выработок [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Хорешок, А.М. Цехин, А.Ю. Борисов. – Электрон. дан. – Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2014.—210с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/1054027>.

5. Демченко, И. И. Горные машины карьеров/ДемченкоИ.И., ПлотниковИ.С. - Краснояр.: СФУ, 2015. - 252 с.: ISBN 978-5-7638-3218-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/550516>. – Режим доступа: по подписке.

6. Горные машины и оборудование карьеров. Буровые станки: Учеб. пособие / Ю.В.Лыков, В.В.Габов, Д.А.Задков. СПб.: Лема, 2018, - 64 с. – http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=400&task=set_static_req&b

ns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_urb=<.>I=6%D0%9F1%2E25%2F%D0%9B%2088%2D348349066<.>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Буровые станки на карьерах. Конструкции, эксплуатация, расчет : учебное пособие / В. С. Квагинидзе, Г. И. Козовой, Ф. А. Чакветадзе [и др.]. – 2-е изд., стер. – Москва : Горная книга, 2017. – 291 с. – ISBN 978-5-98672-454-6. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/111392>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Экскаваторы на карьерах. Конструкции, эксплуатация, расчет : учебное пособие / В. С. Квагинидзе, Г. И. Козовой, Ф. А. Чакветадзе [и др.]. – 2-е изд., стер. – Москва : Горная книга, 2017. – 409 с. – ISBN 978-5-98672-455-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/111393>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Машины и оборудование для горностроительных работ : учебное пособие / Л. И. Кантович, Г. Ш. Хазанович, В. В. Волков, Э. Ю. Воронова. – Москва : Горная книга, 2013. – 445 с. – ISBN 978-5-98672-261-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/66431>. – Режим доступа: для авториз. пользователей

10. Бульдозеры на карьерах. Конструкции, эксплуатация, расчет : учебное пособие / В. С. Квагинидзе, Г. И. Козовой, Ф. А. Чакветадзе [и др.]. – 2-е изд., стер. – Москва : Горная книга, 2017. – 396 с. – ISBN 978-5-98672-453-9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/111391>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.1.2. Дополнительная литература

1. Квагинидзе, В.С. Эксплуатация карьерного горного и транспортного оборудования в условиях Севера [Электронный ресурс] : монография – Электрон. дан. – Москва : Горная книга, 2002. – 243 с.

2. Подэрни, Роман Юрьевич. Механическое оборудование карьеров : учебник / Изд. 8-е, перераб. и доп. – М.: Майнинг Медиа Групп, 2013. – 594 с., и пред. изд.

3. Хмызников, Константин Павлович. Механическое оборудование карьеров. Одноковшовые экскаваторы: учеб. пособие / К.П.Хмызников, Ю.В.Лыков; С.-Петербург. гос. горн. ин-т им. Г.В.Плеханова (техн. ун-т). – СПб. : СПГГИ, 2007. – 41 с.

4. Гилёв А.В. Горные машины и оборудование подземных разработок [Электронный ресурс] : учеб. пособие к практическим занятиям / А. В. Гилёв, В. Т. Чесноков, В. А. Карепов, Е. Г. Малиновский. – Электрон. дан. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – 128 с. – URL: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=505977>

5. Горные машины и оборудование подземных горных работ: Учебное пособие для курсового и дипломного проектирования [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.А. Хорешок [и др.]. – Электрон. дан. – Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2012. – 170 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/6621>

6. Зайков, В.И. Эксплуатация горных машин и оборудования [Электронный ресурс] : учеб. / В.И. Зайков, Г.П. Берлявский. – Электрон. дан. – М.: Горная книга, 2001. – 257 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/3444>

7. Машины и оборудование для горностроительных работ: Учебное пособие [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Л.И. Кантович [и др.]. – Электрон. дан. – М.: Горная книга, 2013. – 445 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/66431>

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Задков Д.А. Методические указания к лабораторным работам по учебной дисциплине «Горные машины и оборудование» для студентов специальности «21.05.04 Горное дело». Режим доступа: <http://ior.spmi.ru>.

2. Задков Д.А. Методические указания к практическим работам по учебной дисциплине «Горные машины и оборудование» для студентов специальности «21.05.04 Горное дело». Режим доступа: <http://ior.spmi.ru>.

3. Задков Д.А. Методические указания к самостоятельной работе по учебной дисциплине «Горны машины и оборудование» для студентов специальности «21.05.04 Горное дело». Режим доступа: <http://ior.spmi.ru>.

4. Лыков Ю.В. Методические указания к лабораторным работам по учебной дисциплине «Горные машины и оборудование карьеров». Режим доступа: <http://ior.spmi.ru>.

5. Лыков Ю.В. Методические указания к практическим работам по учебной дисциплине «Горны машины и оборудование карьеров». Режим доступа: <http://ior.spmi.ru>.

6. Лыков Ю.В. Методические указания к самостоятельной работе по учебной дисциплине «Горны машины и оборудование карьеров». Режим доступа: <http://ior.spmi.ru>.

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

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <https://www.europeana.eu/en>

2. КонсультантПлюс: справочно-поисковая система [Электронный ресурс]. – <https://www.consultant.ru>

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

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

9. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>

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

11. Поисковые системы Yandex, Rambler, Yahoo и др.

12. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»: <https://e.lanbook.com/books>

13. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): <http://elibrary.rsl.ru>

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

15. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»: <http://www.biblio-online.ru>.

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

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

18. Электронно-библиотечная система Znanium.com <http://znanium.com/>

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

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

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:

Для проведения лекционных и практических занятий могут быть использованы аудитории, оснащенные мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Аудитории для проведения лекционных занятий.

Лекционная аудитория используется при проведении занятий лекционного типа и практических занятий.

Мебель лабораторная:

Стул – 70 шт., стол – 21 шт., доска маркерная – 2 шт.

В учебном процессе используется комплект демонстрационных стендовых материалов по проводимой дисциплине.

Аудитории для проведения практических занятий.

23 посадочных места

Специализированная лаборатория оснащена оборудованием и лабораторными установками, необходимыми для выполнения лабораторных и практических работ.

Мебель лабораторная: стул – 24 шт., стол – 2 шт., стол лабораторный – 4 шт., шкаф архивный – 1 шт., шкаф – 4 шт., доска аудиторная маркерная – 1 шт.;

Оборудование и приборы: маятниковый копер РКР 450 GE – 1 шт., машина Z100 универсальная испытательная двухколонная настольного исполнения – 1 шт., перфоратор 36В – 1 шт., перфоратор ПП54В – 1 шт., перфоратор ПП63В – 1 шт., станок НКР-100Н №261 – 1 шт.

Компьютерная техника:

АРМ преподавателя ПК с выходом в сеть «Интернет» (монитор + системный блок). В учебном процессе используется комплект демонстрационных стендовых материалов по проводимой дисциплине.

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 ГК №797-09/09 от 14.09.09 «На поставку компьютерного оборудования».

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

Microsoft Office 2007 Standard Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007 .

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

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

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

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

обеспечения» (обслуживание до 2020 года)

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., 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 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 XP Professional:

MicrosoftOpenLicense 16020041 от 23.01.2003 ГК № 797-09/09 от 14.09.09 «На поставку компьютерного оборудования».

MicrosoftOpenLicense 16581753 от 03.07.2003 ГК № 1200-12/09 от 10.12.09 «На поставку компьютерного оборудования».

2. Microsoft Office 2007 Standard:

MicrosoftOpenLicense 42620959 от 20.08.2007 (обслуживание до 2020 года)

3. Kasperskyantivirus 6.0.4.142.