

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 М.А. Пашкевич

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):	Инженерная экология
Квалификация выпускника:	Горный инженер (специалист)
Форма обучения:	очная
Составитель:	д.т.н. профессор Юнгмейстер Д.А.

Рабочая программа дисциплины «Горные машины и оборудование» 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) «Инженерная экология».

Составитель _____ д.т.н. профессор Юнгмейстер Д.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры машиностроения от 26.01.2021 г., протокол № 6.

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

Рабочая программа согласована:

Начальник отдела
лицензирования, аккредитации и
контроля качества образования

Ю.А. Дубровская

Начальник отдела методического
обеспечения учебного процесса

к.т.н. А.Ю. Романчиков

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Горные машины и оборудование» – формирование профессиональных знаний, умений и навыков при выборе, расчете основных параметров и безопасном использовании 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 уровня воздействия горных машин на технологическую безопасность и горноспасательное дело.

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 «Горно-промышленная экология» являются Введение в специальность, Основы строительства горных предприятий, Основы разработки месторождений полезных ископаемых, Физика горных пород, Горно-геологические геоинформационные системы.

Дисциплина «Горные машины и оборудование» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Эксплуатация горных машин и оборудования, Горнопромышленная экология, Надзор и контроль в сфере безопасности.

Для изучения дисциплины «Горные машины и оборудование», приобретения необходимых знаний, умений и компетенций студент должен обладать соответствующими знаниями, умениями и компетенциями, полученными им при изучении дисциплин гуманитарного, социального цикла (философия, иностранный язык), математического и естественнонаучного цикла (математика, физика, химия, геология месторождений полезных ископаемых и информатика), а также ряда дисциплин профессионального цикла (начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика, теоретическая механика, прикладная механика, сопротивление материалов, электротехника, гидромеханика, материаловедение, основы горного дела, обогащение полезных ископаемых).

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	
<i>Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов</i>	<i>ОПК-10.</i>	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 оце-

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
		<p>нивать возможные технологии эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов и принимать рациональные и экономически целесообразные решения</p> <p>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</p>

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
		<i>144</i>
Аудиторная работа, в том числе:	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)	36	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	Самостоятельная работа студента,
Раздел 1 «Основные понятия и определения, классификация. Основы теории разрушения горного массива рабочим инструментом горных машин»	10	8	-	6
Раздел 2 «Выемочные машины и оборудование для подземных работ. Проходческие комбайны и комплексы»	40	10	6	13
Раздел 3 «Буровые машины и оборудование для подземных и открытых работ»	35	10	6	11
Раздел 4 «Выемочно-погрузочные и выемочно-транспортирующие машины»	23	6	5	10
Итого:	108	34	17	40

4.2.2.Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1 «Основные понятия и определения, классификация. Основы теории разрушения горного массива рабочим инструментом горных машин»	Понятия «горная машина», «комплекс», «агрегат». Терминология общая и специальная. Классификация и специфические условия работы горных машин и оборудования карьеров. Терминология общая и специальная, особенности горных машин, классификация. Структура горной машины. Рабочий инструмент. Расчет нагрузок.	8
2	Раздел 2 «Выемочные машины и оборудование для подземных работ. Проходческие комбайны и комплексы»	Классификация выемочных машин. Очистные комбайны: устройство, технология и режимы работы, расчеты нагрузок, и производительности. Струговые средства выемки угля. Общее устройство и технология работы. Очистные комплексы и агрегаты. Механизированные крепи. Технология работы комплексно-механизированного очистного забоя. Классификация горнопроходческих комбайнов и комплексов. Устройство, принцип действия и конструктивные особенности комбайнов и комплексов по классификационным группам. Комбайны избирательного и бурового действия.	10

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		Механизмы установки постоянной и временной крепи. Расчеты нагрузок, режимов работы и производительности.	
3	Раздел 3 «Буровые машины и оборудование для подземных и открытых работ»	Классификация способов и технических средств бурения шпуров и скважин Рабочий инструмент бурильных и буровых машин. Устройство машин для бурения шпуров, буровых станков и тяжелых буровых машин для бурения скважин в шахтах, рудниках и карьерах. Выбор и расчет параметров буровых машин, скорости бурения и производительности. Вспомогательное оборудование бурильных и буровых машин.	10
4	Раздел 4 «Выемочно-погрузочные и выемочно-транспортные машины»	Классификация. Устройство и технология работы одноковшовых экскаваторов, многочерпаковые и роторные экскаваторы. Горнотранспортные комплексы открытых разработок. Режимы работы и расчет производительности экскаваторов и погрузочно-транспортных комплексов циклического и непрерывного действия. Выемочно-транспортные машины. Машины для гидромеханизации горных работ.	6
Итого:			34

4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Разделы	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 2	Изучение конструкции очистного комбайна (К-500, SL-300). Выбор параметров исполнительных органов очистных комбайнов, расчет нагрузок и производительности.	6
		Очистной механизированный комплекс (М138). Расчет устойчивости и производительности проходческого комбайна.	
2	Раздел 3	Изучение конструкции проходческого комбайна (КП-21). Изучение конструкции установки бурильной шахтной УБШ-330Д.	6
		Изучение конструкции буровых станков типа СБУ, СБШ, СБР.	
3	Раздел 4	Выбор типа и расчет производительности шахтной бурильной установки. Выбор режима работы и расчет производительности бурового станка для открытых горных работ	5
		Изучение конструкции экскаваторов (ЭКГ8И, ЭШ-10/70 А). Расчет производительности экскаваторов.	
Итого:			17

4.2.4. Лабораторные работы

№ п/п	Разделы	Тематика лабораторных работ	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1	Ознакомительное занятие. Конструкции резцов и схем их расстановки на исполнительных органах ГМ	8
		Изучение конструкций комбайнов, конвейеров и крепей перспективных направлений	
		Изучение конструкций проходческих комбайнов и комплексов для шахт “Метростроя СПб”	
2	Раздел 2	Изучение конструкций машин для глубоководных комплексов	6
		Изучение конструкций современных средств бурения.	
		Анализ конструкций ударных систем	
3	Раздел 3	Изучение конструкций модернизированных экскаваторов и буровых станков с ППУ	3
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. Назовите классификацию горных машин по назначению.
2. Классификация по способу отделения от массива.
3. Различия горных машин по физическому процессу взаимодействия исполнительных органов с массивом.
4. Отличие радиальных и тангенциальных резцов.
5. Определение положения и расчета радиальной и тангенциальной силы на резце.
6. Износ резца и затупление его режущих элементов и средство борьбы с затуплением.
7. Динамические нагрузки горных машин.

Раздел 2. Машины и оборудование для открытых горных работ

1. Назовите основные типы исполнительных органов горных машин.
2. Достоинства и недостатки шнеков.
3. Расчет шага резания.
4. Типы схем расстановки резцов.
5. Кутковая и линейная часть шнека.
6. Области применения шнеков с различной шириной захвата.
7. Ширина захвата и методы расчета.

Раздел 3. Машины и оборудование для подземных горных работ

1. Классификация проходческих комбайнов;
2. Область применения проходческих комбайнов;
3. Конструкционные части проходческого комбайна;
4. Достоинства и недостатки комбайнов избирательного и бурового действия;
5. Принцип действия ПК с исполнительным органом избирательного действия на примере кинематической схемы 4ПУ;
6. Чем продиктовано применение планетарного исполнительного органа в проходческих комбайнах типа «Караганда».
7. Взаимосвязь и принцип действия основных узлов комбайна;
8. Расчет производительности комбайнов избирательного и бурового действия.

Раздел 4. Стационарные машины и оборудование горных предприятий

1. Описать типы механических передач, применяемых в буровых установках и их назначение.
2. Из каких основных агрегатов и механизмов состоит буровая установка и их назначение?
3. Способы бурения горных пород и их классификация.
4. Характеристика вращательного способа бурения.
5. Характеристика ударного способа бурения.
6. Характеристика ударно-вращательного и вращательно-ударного способов бурения.
7. Области применения различных способов бурения, их достоинства и недостатки.

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (экзамена)

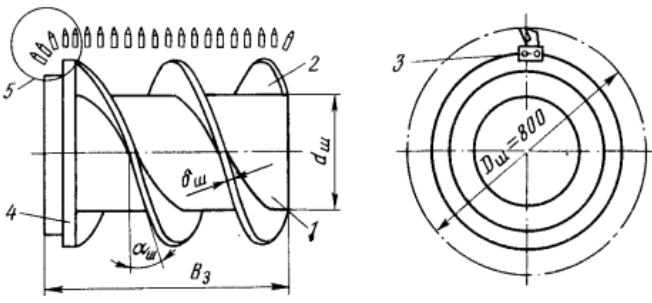
6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий к экзамену (по дисциплине):

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.

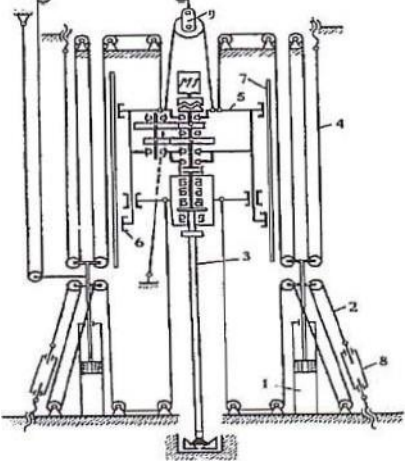
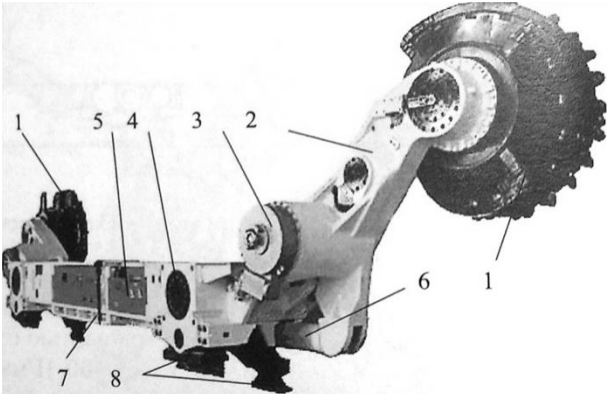
8. Анализ работы и выбор рабочего оборудования прямой механической лопаты.
9. Виды напорных механизмов одноковшовых экскаваторов. Сравнительный анализ. Особенности работы.
10. Выбор сечения канатов рабочих механизмов прямой механической лопаты.
11. Определение эксплуатационной производительности прямой 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?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Добычные, проходческие, буровые. 2. Для шахт, для рудников, для открытых работ. 3. Комбайны, струги, экскаваторы 4. Поддерживающие, оградительные, ограчительно-поддерживающие.
2.	Для чего нужен противовес у экскаваторов?	<ol style="list-style-type: none"> 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)

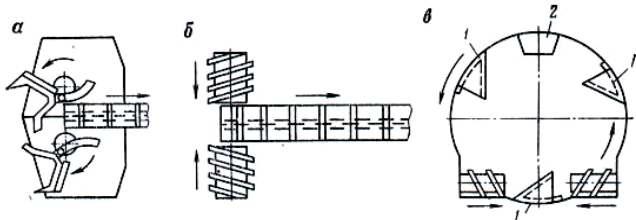
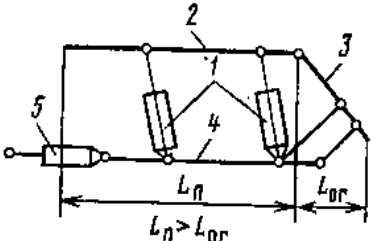
9.	Какая емкость ковша (E) карьерного экскаватора фигурирует в формуле расчета его технической производительности?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Геометрическая 2. По уровню воды 3. Максимальная 4. Фактически заполненная
10.	Что существенно влияет на снижение вибрации бурильных головок ударного 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 транспортное устройство. 3. Для перемещения и управления секциями крепи. 4. Для перемещения забойного оборудования.
12.	Какую по характеру нагрузку испытывают горные машины?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Случайную нестационарную; 2. Динамическую периодическую; 3. Случайную стационарную; 4. Характер нагрузки зависит от вида горной машины.
13.	Теоретическая производительность какой горной машины определяется по формуле: $Q = H_n \cdot B_z \cdot \gamma \cdot V_n$, где B_z - ширина захвата?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Очистного комбайна. 2. Проходческого комбайна. 3. Бурильной установки. 4. Струга.
14.	Через который структурный элемент механизированного комплекса замыкаются все кинематические связи?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выемочный комбайн. 2. Забойный конвейер. 3. Секции механизированной крепи. 4. Крепь сопряжения.
15.	Укажите, какой из перечисленных способов разрушения пород получил преобладающее применение в принципах действия горных машин.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Гидравлический; 2. Комбинированный; 3. Вибрационный; 4. Механический.
16.	Укажите правильное соотношение между коэффициентом крепости f и пределом прочности (МПа) горной породы при одноосном сжатии.	<ol style="list-style-type: none"> 1. $f = 10 \sigma_{сж}$ 2. $f = 150 \sigma_{сж}$ 3. $f = \sigma_{сж}$ 4. $f = 0,1 \sigma_{сж}$
17.	Что предпринимают у станков типа СВБ, СБР для увеличения удельного усилия на забой при бурении в породах повышенной крепости?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Увеличивают натяжение канатов; 2. Применяют коронки со съёмными резцами; 3. Применяют коронки со сплошной режущей коронкой; 4. Применяют долотчатые коронки с опережающим лезвием.
18.	Сколько видов производительности очистных механизированных комплексов различают?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Три. 2. Две. 3. Четыре. 4. Пять.

<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

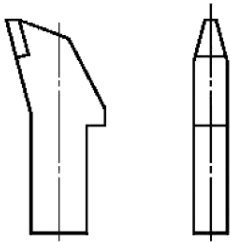
№ п/п	Вопрос	Варианты ответов
1	2	3
1.	Чем ограничивается во время работы усилие внедрения ковша экскаватора типа ЭГ?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Категорией породы 2. Прочностью рукояти экскаватора 3. Устойчивостью экскаватора 4. Емкостью ковша
2.	На какие классификационные группы делятся горные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

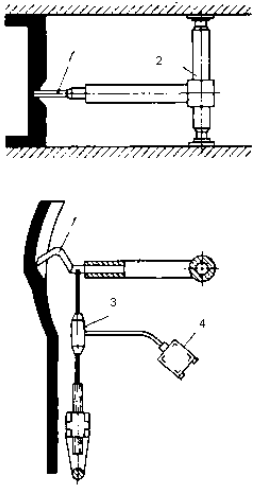
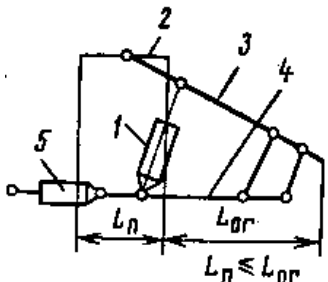
3.	От какого параметра не зависит величина энергии удара (А) машин ударного действия?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Масса поршня-ударника 2. Давление сети 3. Диаметр поршня-ударника 4. Длина поршня-ударника
4.	Какой исполнительный орган изображен на рисунке? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дисковый. 2. Барабанный. 3. Корончатый. 4. Шнековый.
5.	В чём заключается унификация передней и задней стенок ковша карьерного экскаватора ЭКГ?	<ol style="list-style-type: none"> 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.	<ol style="list-style-type: none"> 1. 3 2. 10 3. 5 4. 3,5
7.	На какую длину рукояти при расчете противовеса выдвинут грузеный ковш прямой механической лопаты средней мощности?	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1/2 2. 3/4 3. полную длину рукояти 4. 2/3
8.	Какое ходовое оборудование экскаваторов обеспечивает высокую маневренность?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Рельсовое 2. Гусеничное 3. Шагающее 4. Любое
9.	Чем определяется во время работы расчетная толщина стружки (t _{max}), снимаемая ковшом карьерного экскаватора?	<ol style="list-style-type: none"> 1. V_н 2. V_п 3. Длиной ковша 4. V_н/V_п
10.	С какими механизированными крепями, как правило, эксплуатируются струговые установки?	<ol style="list-style-type: none"> 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. 	<ol style="list-style-type: none"> 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 резца. 	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 какое-либо значение; 4. Усредненную связь значений мощности между собой в различные моменты времени.
6.	Для каких целей применяется установка, приведенная на рисунке?	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>1-резец; 2-распорная колонка; 3- динамометр; 4-самописец</p>	
7.	<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.
8.	<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.	<p>В чем заключается существенный недостаток перфораторов типа ПП с боковой подачей воды?</p>	<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.	<p>У какого бурового оборудования осуществляется шнековая очистка скважин в процессе бурения?</p>	<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?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Пористость 2. Пластичность 3. Упругость 4. Плотность.
16.	Какая горная выработка по определению бурится буровым станком?	<ol style="list-style-type: none"> 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?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Две 2. Три 3. Шесть 4. Четыре

18.	Какая система подачи у станка СБШ-250-МНА-32?	<ul style="list-style-type: none"> . 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?	<ol style="list-style-type: none"> 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 -	<ol style="list-style-type: none"> 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 решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Уверенно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Безошибочно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ 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&ns_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&ns_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> (дата обращения: 17.11.2021). – 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&ns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=6%D0%9F1%2E25%2F%D0%9B%2088%2D348349066<.> (дата обращения: 17.11.2021). – 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> (дата обращения: 17.11.2021). – 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> (дата обращения: 17.11.2021). – 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> (дата обращения: 17.11.2021). – 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> (дата обращения: 17.11.2021). – 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. Берляевский. – 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 «Горные 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 «Горные машины и оборудование карьеров». Режим доступа: <http://ior.spmi.ru>.

6. Лыков Ю.В. Методические указания к самостоятельной работе по учебной дисциплине «Горные 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» (обслуживание до 2020 года) ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования» (обслуживание до 2020 года) ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования» (обслуживание до 2020 года) Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» (обслуживание до 2020 года), Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» (обслуживание до 2020 года) ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции» (обслуживание до 2020 года), 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 (обслуживание до 2020 года),

Microsoft Office 2010 Standard: Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012 (обслуживание до 2020 года), Microsoft Open License 60853086 от 31.08.2012 (обслуживание до 2020 года)

Kaspersky antivirus 6.0.4.142

2. Оснащенность помещения для самостоятельной работы (Учебный центр №2): 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 (обслуживание до 2020 года).

Microsoft Office 2007 Standard Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007 (обслуживание до 2020 года).

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 (обслуживание до 2020 года).

Microsoft Office 2007 Professional Plus: Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010 (обслуживание до 2020 года).

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

3. Kasperskyantivirus 6.0.4.142.