

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.В. Максаров

Проректор по образовательной
деятельности
Д.Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

***ГОРНЫЕ МАШИНЫ И КОМПЛЕКСЫ
ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ РАБОТ***

Уровень высшего образования:	Специалитет
Специальность:	21.05.04 Горное дело
Направленность (профиль):	Горные машины и оборудование
Квалификация выпускника:	Горный инженер (специалист)
Форма обучения:	очная
Составитель:	Задков Д.А.

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Горные машины и комплексы подземных горных работ» 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) «Горные машины и оборудование».

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

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

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

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 комплексы подземных горных работ» – формирование профессиональных компетенций выпускников, обеспечивающих их эффективную инженерную деятельность в Недрах Земли при разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, эксплуатации, исследовании, проектировании и создании конкурентоспособных технологических машин и оборудования для подземных горных работ.

Основные задачи дисциплины:

- получение студентами знаний о принципах работы, общем устройстве, номенклатуре, особенностях конструкций, основ эксплуатации и принципах выбора основных типов горных машин и оборудования, применяемых для механизации процессов добычи и проведения горных выработок при разработке месторождений полезных ископаемых подземным способом;
- овладение современными методами исследования, проектирования и расчетов режимов работы горных машин для подземных горных работ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Горные машины и комплексы подземных горных работ» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы по специальности «21.05.04 Горное дело» направленность (профиль) «Горные машины и оборудование» и изучается в 8,9 семестре.

Предшествующими курсам, на которых непосредственно базируется дисциплина «Горные машины и оборудование» являются Введение в специальность, Основы разработки месторождений полезных ископаемых, Технология и безопасность взрывных работ, Безопасность жизнедеятельности, Детали машин и основы конструирования, Горные машины и оборудование, Гидропривод горных машин.

Дисциплина «Горные машины и комплексы подземных горных работ» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело, Транспорт горных предприятий, Основы конструирования горных машин и оборудования, Исследование и проектирование горных машин и оборудования, Техническое обслуживание горных машин и оборудования, Ремонт горных машин и оборудования.

Особенностью дисциплины является освоение знаний об устройстве, номенклатуре, особенностях конструкций, условиях эксплуатации и выборе режимов работы основных типов горных машин и оборудования для подземным горных работ.

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

Процесс изучения дисциплины «Горные машины и комплексы подземных горных работ» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен проводить анализ инженерных проблем, разрабатывать и принимать инженерные решения при проектировании горных машин и комплексов	ПКС-3.1	ПКС-3.1. Уметь составлять, моделировать и анализировать расчетные силовые схемы при проектировании горных машин и комплексов
		ПКС-3.3. Владеть навыками разработки технических проектов горных машин и комплексов, чтения конструкторской документации, проведения мероприятий, направленных на повышение качества продукции

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен оценивать риски негативных последствий в рамках жизненного цикла горных машин и комплексов и проводить корректировку процессов для их минимизации на этапе проектирования	ПКС-4	ПКС-4.2. Владеть знаниями и навыками для корректировки и разработки моделей жизненного цикла горных машин и комплексов ПКС-4.3. Владеть навыками осуществления надзора за жизненным циклом продукции машиностроения в горной отрасли и управления им на этапе проектирования
Способен проводить анализ инженерных проблем, разрабатывать и принимать инженерные решения при производстве, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте горных машин и комплексов	ПКС-5	ПКС-5.1. Уметь принимать решения по снижению рисков последствий деятельности в вопросах производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта горных машин и комплексов ПКС-5.2. Владеть навыками применения фундаментальных и инженерных знаний, технических стандартов и профессиональных нормативов при производстве, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте горных машин и комплексов ПКС-5.3. Владеть навыками разработки технологий производства и реновации горных машин и комплексов
Способен оценивать риски негативных последствий в рамках жизненного цикла горных машин и комплексов и проводить корректировку процессов для их минимизации на этапах подготовки к производству, производства и эксплуатации	ПКС-6	ПКС-6.2. Владеть навыками осуществления надзора за жизненным циклом продукции машиностроения в горной отрасли и управления им на этапах подготовки к производству, производства и эксплуатации ПКС-6.3. Владеть навыками в разработке технических проектов на производство продукции машиностроения в горной отрасли, чтения конструкторской и технологической документации, проведении мероприятий, направленных на повышение качества изготавливаемой продукции

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 5 зачётные единицы, 180 ак. часа.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам	
		8	9
Аудиторная работа, в том числе:	112	112	-
Лекции (Л)	48	48	-
Практические занятия (ПЗ)	32	32	-
Лабораторные работы (ЛР)	32	32	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	68	32	36
Подготовка к лекциям	-	-	-

Подготовка к лабораторным работам	10	10	-
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	-	-	-
Выполнение курсового проекта	36	-	36
Расчетно-графическая работа (РГР)	12	12	-
Реферат	4	4	-
Подготовка к зачету / дифф. зачету	6	6	-
Промежуточная аттестация – дифф. зачет (ДЗ) / курсовой проект (КП)	ДЗ, КП	ДЗ	КП
Общая трудоемкость дисциплины			
ак. час.	180	144	36
зач. ед.	5	4	1

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, в том числе курсовая работа (проект)
Раздел 1 «Основные понятия, определения и классификация»	4	2	-	-	2
Раздел 2 «Теория разрушения горного массива рабочим инструментом горных машин»	18	8	2	-	8
Раздел 3 «Выемочные машины»	39	8	10	9	12
Раздел 4 «Очистные комплексы и агрегаты»	37	8	4	9	16
Раздел 5 «Проходческие комбайны и комплексы»	34	10	8	4	12
Раздел 6 «Буровые машины и оборудование для подземных горных работ»	42	10	8	10	14
Раздел 7 «Направления развития горных машин и оборудования и повышения эффективности их эксплуатации»	6	2	-	-	4
Итого:	180	48	32	32	68

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1.	Основные понятия, определения и классификация.	Терминология, особенности горных машин и их классификация. Структура горной машины. Этапы и закономерности развития горных машин.	2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоем- кость в ак. часах
2.	Теория разрушения горного массива рабочим инструментом горных машин.	Способы разрушения горного массива горными машинами. Основные свойства горного массива как объекта разрушения горными машинами. Стенды и приборы для исследования процессов резания горных пород и углей и определения показателей их разрушаемости рабочим инструментом горных машин. Разрушение угля и горных пород механическими способами. Механизм, параметры и основные закономерности процессов разрушения угля и горных пород резцовым и шарошечным инструментами. Рабочий инструмент горных машин. Типы, геометрия и конструктивное исполнение резцов. Расчёт усилий резания на рабочем инструменте горных машин.	8
3.	Выемочные машины.	Очистные комбайны, классификация, компоновки и технология работы. Исполнительные органы очистных комбайнов: классификация, особенности конструктивного исполнения. Выбор параметров исполнительных органов очистных комбайнов. Компоновки режущей части очистных комбайнов, редукторы, особенности конструктивного исполнения. Механизмы подачи. Режимы работы: силовые, энергетические характеристики, расчеты нагрузок, производительности и ресурса очистных комбайнов. Угольные струги и струговые установки. Основные элементы, схемы компоновки и характеристики. Расчет нагрузок струговых исполнительных органов, режимы работы и производительность.	8
4.	Очистные комплексы и агрегаты.	Назначение и область применения очистных комплексов и агрегатов. Механизированные крепи. Классификация, основные параметры и требования, предъявляемые к механизированным крепям. Гидросистемы секций механизированной крепи. Очистные механизированные комплексы: состав оборудования, операции цикла, планограмма работы, классификация. Выемочные агрегаты. Конструктивные схемы. Гидросистемы и гидрооборудование комплексов и агрегатов. Режимы работы и расчет производительности механизированных комплексов и агрегатов.	8
5.	Проходческие комбайны и комплексы.	Виды горных выработок и способы их проведения. Классификация горнопроходческих комбайнов и комплексов. Устройство, принцип действия и конструктивные особенности комбайнов и комплексов по классификационным группам. Исполнительные органы, механизмы перемещения и подачи, погрузочные устройства комбайнов избирательного и бурового действия. Механизмы установки постоянной и временной крепи. Проходческие комбайны непрерывного действия. Комплексы для проведения выработок в шахтах, рудниках, для проведения транспортных тоннелей по слабым, средней крепости и крепим породам. Расчеты нагрузок на исполнительных органах, режимов работы, устойчивости и	10

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		производительности.	
6.	Буровые машины и оборудование для подземных горных работ.	Основные особенности бурильных и буровых машин, термины и определения. Классификация технических средств бурения. Рабочий инструмент бурильных и буровых машин. Машины вращательного бурения шпуров, область применения, особенности компоновки и технологии работы. Методика расчета параметров процесса вращательного бурения шпуров режущей коронкой. Технические средства ударного способа бурения шпуров и скважин. Особенности станков для бурения скважин малых диаметров. Установки бурильные шахтные (УБШ): назначение, особенности компоновки и область эффективного использования. Станки с погружными пневмоударниками: особенности устройства, технологии работы и области эффективного использования. Тяжелые буровые машины: бурсобоечные, машины, расширители скважин, гезенко-проходческие машины. Гидросистемы буровых станков. Вспомогательное оборудование бурильных и буровых машин, станков и установок для подземных работ. Выбор и расчет параметров буровых машин, скорости бурения и производительности.	10
7.	Направления развития горных машин и оборудования и повышения эффективности их эксплуатации	Технические средства и системы контроля технического состояния горных машин и оборудования, управления режимами их работы. Основные направления развития горных машин и оборудования для подземных горных работ и пути повышения эффективности их эксплуатации.	2
Итого:			48

4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Раздел	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 2.	Стенды и приборы для определения показателей разрушаемости горных пород и углей рабочим инструментом горных машин.	2
2	Раздел 3	Выбор и расчет параметров шнековых исполнительных органов очистных комбайнов.	4
		Расчет нагрузок на исполнительных органах очистных комбайнов.	4
		Построение силовых и энергетических характеристик очистных комбайнов.	2
3	Раздел 4	Выбор оборудования и расчет производительности очистного механизированного комплекса.	4
4	Раздел 5	Особенности расчета и выбор конструктивных параметров исполнительных органов проходческих комбайнов.	2

№ п/п	Раздел	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
		Расчет устойчивости проходческих комбайнов избирательного и бурового действия.	2
		Расчет ресурса и производительности проходческих комбайнов.	2
		Расчет проходческого цикла.	2
5	Раздел 6	Выбор и расчет параметров бурильных машин вращательного действия.	2
		Расчет скорости бурения и производительности перфораторов типа ПП, ПК.	2
		Расчет рабочих параметров бурового станка с погружным пневмоударником (НКР-100М).	2
		Выбор рационального типа и расчет производительности шахтной бурильной установки (УБШ).	2
Итого:			32

4.2.4. Лабораторные работы

№ п/п	Раздел	Тематика лабораторных работ	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 3	Очистные комбайны типа К-500. Механизм резания.	3
		Очистные комбайны типа К-500. Механизм подачи.	3
		Струговая установка.	3
2	Раздел 4	Очистной механизированный комплекс КМ138. Общее устройство.	3
		Очистной механизированный комплекс КМ138. Гидросистема и гидрооборудование.	3
		Струговой очистной механизированный комплекс.	3
3	Раздел 5	Проходческий комбайн избирательного действия КП-21. Конструкция.	2
		Проходческий комбайн избирательного действия КП-21. Гидросистема.	2
4	Раздел 6	Установка бурильная шахтная УБШ-330. Общее устройство.	2
		Установка бурильная шахтная УБШ-330. Гидросистема.	2
		Гезенкопроходческая машина СТРЕЛА-77.	3
		Буровой станок с погружным пневмоударником БП-100Н.	3
Итого:			32

4.2.5. Курсовые работы (проекты)

№ п/п	Тематика курсового проекта
1.	Выбор средств механизации очистных работ и определение рационального режима работы выемочного комбайна.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

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

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

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

Практические занятия. Цели практических занятий:

-совершенствовать умения и навыки решения практических задач.

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

Лабораторные работы. Цели лабораторных занятий:

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

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

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

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

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

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

6.1. *Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости*

Раздел 1. Основные понятия, определения и классификация

1. Классификация горных машины для подземных горных работ.
2. Структура горной машины.
3. Особенности эксплуатации горных машин для подземных горных работ.
4. Основные этапы развития горных машин для подземных горных работ.
5. Основные требования, предъявляемые к горным машинам для подземных горных работ.

Раздел 2. Теория разрушения горного массива рабочим инструментом горных машин

1. Сопrotивляемость угля резанию и метод ее определения.
2. Механизм процесса разрушения горных пород резцовым инструментом.
3. Требования, предъявляемые к рабочему инструменту горных машин, его основные типы.
4. Рабочий инструмент выемочных машин.
5. Расчет нагрузок на резцах при резании горных пород

Раздел 3. Выемочные машины

1. Общее устройство очистного комбайна.
2. Основные требования, предъявляемые к исполнительным органам.
3. Расчет теоретической, технической и эксплуатационной производительности очистных комбайнов.
4. Статические и динамические струги, их отличительные особенности.
5. Конструктивные особенности струговых установок отрывного и скользящего действия,

их преимущества и недостатки.

Раздел 4. Очистные комплексы и агрегаты

1. Назначение очистных механизированных комплексов.
2. Требования, предъявляемые к механизированным комплексам.
3. Очистные агрегаты. Область применения, достоинства и недостатки.
4. Классификация механизированных крепей по функциональному признаку и способу и последовательности перемещения крепи и ее элементов.
5. Секция механизированной крепи и ее основные элементы.

Раздел 5. Проходческие комбайны и комплексы

1. Классификация проходческих комбайнов.
2. Схема компоновки проходческого комбайна избирательного действия, основные типоразмеры.
3. Особенности конструкций стреловидных и буровых (роторных и планетарных) исполнительных органов проходческих комбайнов.
4. Основные рабочие органы проходческих комбайнов.
5. Расчет теоретической, технической и эксплуатационной производительности проходческих комбайнов.

Раздел 6. Буровые машины и оборудование для подземных горных работ

1. Классификация способов бурения.
2. Отличительные особенности механических способов бурения (вращательный, ударный, ударно-вращательный и др.).
3. Горные сверла. Назначение, конструктивные особенности, область применения.
4. Пневматические перфораторы. Назначение, конструктивные особенности, область применения и принцип работы.
5. Колонковые сверла. Назначение, область применения и конструктивные особенности.

Раздел 7. Направления развития горных машин и оборудования и повышения эффективности их эксплуатации

1. Способы адаптации горных машин к изменяющимся горно-геологическим условиям.
2. Снижение удельной расхода энергии и пылеобразования при разрушении горных пород.
3. Технические средства и системы контроля технического состояния горных машин и оборудования.
4. Гидромеханические исполнительные органы очистных комбайнов. Конструктивные особенности. Достоинства и недостатки.
5. Какой способ разрушения горных пород наиболее эффективный?

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

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

1. Основные этапы развития горных машин для подземных горных работ.
2. Особенности эксплуатации горных машин для шахт и рудников.
3. Структура и технология работы горной машины; способы разрушения горного массива горными машинами.
4. Основные свойства горного массива как объекта разрушения горными машинами.
5. Сопrotивляемость углей резанию и контактная прочность разрушаемых пород.
6. Разрушение угля и горных пород механическими способами. Механизм, параметры и основные закономерности процессов разрушения угля и горных пород резцовым и шарошечным инструментами.

7. Рабочий инструмент горных машин. Типы, геометрия и конструктивное исполнение резцов.
8. Усилия, действующие на одиночный острый и затупленный резец выемочной машины.
9. Расчет усилий резания на рабочем инструменте выемочных и проходческих машин.
10. Область рационального применения узкозахватных комбайнов с различными исполнительными органами. Критерии, определяющие выбор наиболее эффективного типа очистного комбайна.
11. Схема последовательности расчета сил резания и подачи на исполнительных органах очистных комбайнов.
12. Выемочные машины. Очистные комбайны (ОК), классификация, компоновки и технология работы.
13. Исполнительные органы ОК: классификация, особенности конструктивного исполнения. Выбор параметров шнекового исполнительного органа ОК.
14. Компоновки режущей части ОК. Механизмы подачи ОК.
15. Шнековые исполнительные органы очистных комбайнов.
16. Механизмы подачи выемочных машин. Классификация механизмов перемещения очистных комбайнов.
17. Энергетическая характеристика и режимы работы ОК. Расчет производительности ОК.
18. Очистные механизированные комплексы.
19. Приводы выемочных машин.
20. Угольные струги и струговые установки. Основные элементы, схемы компоновки и характеристики.
21. Режимы работы и расчет производительности струговых установок.
22. Выемочные агрегаты. Конструктивные схемы.
23. Выемочные агрегаты, их принципиальное отличие от очистных комплексов.
24. Расчет производительности агрегатов.
25. Механизированные крепи. Конструктивные схемы секций.
26. Гидросистемы секций механизированной крепи.
27. Выбор рационального режима работы и определение производительности комбайна и механизированного выемочного комплекса.
28. Проходческие машины и комплексы. Классификация. Условия работы. Требования к проходческим машинам.
29. Проходческие комбайны (ПК) избирательного действия.
30. Расчет устойчивости ПК со стреловидным исполнительным органом.
31. Исполнительные органы проходческих комбайнов избирательного и бурового действия.
32. Проходческие комбайны с избирательным исполнительным органом. Схема обработки угля данным исполнительным органом.
33. Проходческие комбайны с буровым исполнительным органом (роторный исполнительный орган).
34. Конструктивные особенности планетарного исполнительного органа проходческих комбайнов, принцип его работы.
35. Расчет устойчивости ПК со стреловидным исполнительным органом.
36. Расчет устойчивости ПК бурового действия.
37. Проходческие комплексы.
38. Технические средства бурения шпуров и скважин. Классификация.
39. Машины вращательного бурения шпуров, область применения, особенности компоновки и технологии работы.
40. Установки бурильные шахтные (УБШ): назначение, особенности компоновки и область эффективного использования.

6.2.2. Примерные тестовые задания к дифференцированному зачету

Вариант 1.

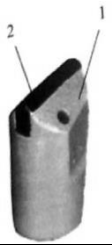
№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1.	Энергетической характеристикой комбайна является зависимость:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Потребляемой мощности от скорости подачи. 2. Удельных энергозатрат от производительности. 3. Удельных энергозатрат от мощности. 4. Потребляемой мощности от производительности.
2.	Какую необходимую возможность должны иметь горные машины при их монтаже в горных выработках?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Возможность применения всех видов энергии для движительных устройств. 2. Иметь ограниченные габариты машины в целом. Иметь ограниченные габариты машины в целом. 3. Возможность перемещаться на гусеничном ходу. 4. Возможность разборки машины на транспортные сборочные единицы.
3.	Укажите основные операции, входящие в технологический процесс очистных работ.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дробление, транспортирование, закладка. 2. Выемка, доставка, крепление. 3. Бурение, взрывание, погрузка. 4. Резание, орошение, погрузка.
4.	На какие типы классифицируются очистные комбайны по ширине захвата?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для тонких пластов и мощных. 2. Узкозахватные и широкозахватные. 3. Для пологих и крутых пластов. 4. Односторонние и челноковые.
5.	Каким способом определяются основные параметры исполнительных органов очистных комбайнов?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Приближенным способом по контуру исполнительного органа. 2. По методике отраслевого стандарта (ОСТА). 3. Экспериментальным путем. 4. Методом конструктивного поиска.
6.	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.
7.	Укажите формулу определения начального распора ($P_{н.р.}$) гидравлической стойки механизированной крепи	<ol style="list-style-type: none"> 1. $P_{н.р.} = 60m \cdot B \cdot V_l \cdot \gamma; (кН)$. 2. $P_{н.р.} = \frac{\pi D^2}{4} P_{н.с.}; (кН)$. 3. $P_{н.р.} = P_{н.с.} \cdot T; (кН)$. 4. $P_{н.р.} = P_{н.с.} \cdot D^2; (кН)$.
8.	Показатель какого свойства горного массива есть приращение силы резания на единицу глубины резания, определяемое с использованием установки ДКС в эталонном	<ol style="list-style-type: none"> 1. Контактная прочность. 2. Абразивность. 3. Сопrotивляемость угля резанию. 4. Твердость.

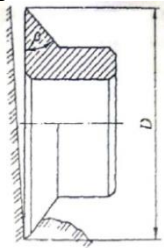
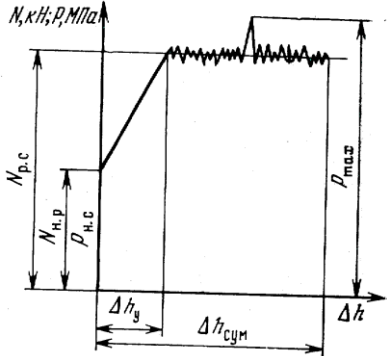
	режиме?	
9.	Теоретическая производительность какой горной машины определяется по формуле: $Q = H_n \cdot B_z \cdot \gamma \cdot V_n$, где B_z - ширина захвата?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Очистного комбайна. 2. Проходческого комбайна. 3. Бурильной установки. 4. Струга.
10.	Теоретическая производительность какой горной машины определяется по формуле: $Q = 60 \cdot d \cdot B \cdot V_{n.n} \cdot Z_k \cdot \gamma$? Здесь: d - средний диаметр исполнительного органа; B - ширина захвата коронки; Z_k - число одновременно работающих коронок.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Очистного комбайна. 2. Струга. 3. Проходческого комбайна бурового действия. 4. Проходческого комбайна избирательного действия.
11.	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.
12.	Какой из способов бурения применяется в породах крепостью $f=10...20$?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вращательно-ударный. 2. Ударно-поворотный. 3. Ударно-вращательный. 4. Вращательный.
13.	Что определяется по формуле: $Q = \frac{60}{t_{бур} + t_{сч}}$?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Производительность струговой установки. 2. Производительность бурильной установки. 3. Производительность проходческого комбайна бурового действия. 4. Производительность проходческого комбайна избирательного действия.
14.	Какой вариант относится к ударно-вращательному способу бурения?	<ol style="list-style-type: none"> 1. $N_y \geq 10 N_{вр}$. 2. $N_{вр} > N_y$. 3. $N_y = 0$. 4. $N_y > N_{вр}$.
15.	Какая бурильная машина применяется при бурении по породам крепостью $f=14-20$?	<ol style="list-style-type: none"> 1. СЭР-19. 2. ПК-75. 3. БГА-4М. 4. СБМ-3У.
16.	Что определяется по приведенной формуле? $Z_o = 10 A_p K_{от} \frac{0,35 b_p + 0,3}{b_p + B h^{0,5}} h \cdot t \cdot k_z \cdot k_y \cdot k_\phi \frac{1}{\cos \beta}$	<ol style="list-style-type: none"> 1. Усилие резания на остром резце. 2. Усилие начального распора. 3. Максимальная (пиковая) сила резания. 4. Среднее усилие подачи на затупленном резце.
17.	Укажите отличия в компоновках комбайнов К-500 по сравнению с комбайнами РКУ 10.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Симметричная блочно-модульная компоновка, блоки выполнены в виде унифицированных модулей с двигателями. 2. Не симметричная компоновка. 3. Разнесенные шнековые исполнительные органы. 4. Симметрично расположенные шнековые исполнительные органы.
18.	Для чего устанавливается торсионный вал в очистных комбайнах типа "Кузбасс"?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для компенсации несоосности установки электродвигателя и редуктора и для умень-

		<p>шения амплитуды высокочастотных составляющих нагрузки.</p> <p>2. Только для компенсации несоосности установки электродвигателя и редуктора.</p> <p>3. Только для уменьшения амплитуды высокочастотных составляющих нагрузки.</p> <p>4. Для подачи воды к форсункам шнека.</p>
19.	Как называется механизм, обеспечивающий перемещение бурильной машины в пространстве и ее фиксацию в нужном для бурения шпуров положении?	<p>1. Манипулятор.</p> <p>2. Бурильная машина.</p> <p>3. Податчик.</p> <p>4. Буровой агрегат.</p>
20.	По какой из приведенных формул можно определить теоретическую производительность проходческого комбайна бурового действия, где: d - средний диаметр исполнительного органа; В - ширина захвата исполнительного органа; Sв - площадь сечения выработки в черне?	<p>1. $Q = 60 \cdot d \cdot B \cdot V_{n,n} \cdot Z_k \cdot \gamma$.</p> <p>2. $Q = H_n \cdot B \cdot \gamma \cdot V_n$.</p> <p>3. $Q = 60 \cdot S_b \cdot V_n \cdot \gamma$.</p> <p>4. $Q = 60 / (t_{бур} + t_{всп})$.</p>

Вариант 2.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1.	Чем осуществляется регулирование скорости подачи комбайна типа "Кузбасс"?	<p>1. Электродвигателем.</p> <p>2. Фрикционной муфтой.</p> <p>3. Электромагнитной муфтой.</p> <p>4. Планетарным редуктором.</p>
2.	Какие типы резцов могут самозатачиваться при резании углей?	<p>1. РД – радиально двухлезвийный.</p> <p>2. РО – радиально однолезвийный.</p> <p>3. ТК – тангенциальный круглый.</p> <p>4. РТ – радиально-торцевой.</p>
3.	С какими механизированными крепями, как правило, эксплуатируются струговые установки?	<p>1. Поддерживающими, четырехстоечными двухрядными.</p> <p>2. Оградительными, одностоечными.</p> <p>3. Оградительно-поддерживающими, двухстоечными однорядными.</p> <p>4. Поддерживающе-оградительными, двухстоечными однорядными.</p>
4.	Для чего предназначен механизм подачи очистных комбайнов?	<p>1. Для перемещения комбайна с необходимым тяговым усилием и скоростью.</p> <p>2. Для выемки и погрузки угля на транспортное устройство.</p> <p>3. Для перемещения и управления секциями крепи.</p> <p>4. Для перемещения забойного оборудования.</p>
5.	На какие виды классифицируются механизмы подачи очистных комбайнов по типу тягового органа?	<p>1. Встроенные, вынесенные.</p> <p>2. Электрические и гидравлические.</p> <p>3. С верхним и нижним расположением.</p> <p>4. С гибким и жестким тяговым органом (цепные и бесцепные).</p>

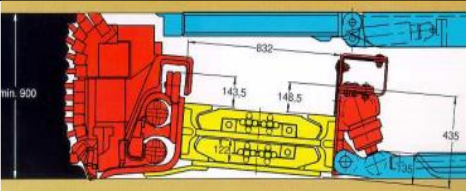
6.	Для чего служат передаточные механизмы (редукторы) очистных комбайнов?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для упрощения компоновки комбайна. 2. Для удобства расположения органов управления. 3. Для расположения механизмов подачи. 4. Для согласования движения выходного звена двигателя с движением рабочего органа.
7.	Укажите наиболее распространенные двигатели для привода очистных комбайнов.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Асинхронные. 2. Синхронные. 3. Двигатели постоянного тока. 4. Дизельные.
8.	Что является важнейшей характеристикой комбайнового электродвигателя?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Зависимость максимального крутящего момента от скорости скольжения ротора. 2. Зависимость напряжения от тока. 3. Зависимость числа включений двигателя от температуры. 4. Зависимость мощности двигателя от напряжения.
9.	Какая связь осуществляется совмещением базовых элементов технологически согласованных и кинематически увязанных функциональных машин.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Технологическая. 2. Кинематическая. 3. Конструктивная. 4. Комбинированная.
10.	Какая из представленных структурных формул соответствует агрегату, работающему на крутых пластах?	<ol style="list-style-type: none"> 1. В–Д–К. 2. В×Д×К. 3. В×Д–К. 4. В×К.
11.	Укажите размерность удельного расхода электроэнергии N_w .	<ol style="list-style-type: none"> 1. кВт·ч/м². 2. кВт·ч. 3. кВт·ч/т. 4. кВт·ч·см/м³
12.	Чем комплектные крепи отличаются от агрегированных?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отсутствием гидроцилиндров в конструкции крепи; 2. Наличием связи с выемочной машиной; 3. Наличием связи с приводом забойного конвейера. 4. Отсутствием кинематической связи с забойным конвейером.
13.	<p>На рисунке представлена съемная буровая коронка для перфоратора. Какого типа?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Долотчатая пластинчатая (КДП). 2. Крестовая пластинчатая (ККП). 3. Трехперая штыревая (КТШ). 4. Долотчатая штыревая (КДШ).
14.	Почему кутковые резцы рекомендуют распо-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Снижают динамическую нагруженность

	лагать на шнеке очистного комбайна с образованием “обратного веера” по отношению к забойным резцам?	на шнек. 2. Улучшают условия погрузки угля. 3. Снижается усилие резания на резец. 4. Уравновешивают боковые усилия, действующие на шнек при резании угля.
15.	Назовите вид шарошки. 	1. Тангенциальная. 2. Радиальная. 3. Лобовая. 4. Штыревая.
16.	Что является основным элементом бурового станка "Стрела 77"?	1. Буровой патрон. 2. Снаряд-вращатель. 3. Подхват. 4. Погружной пневмоударник.
17.	Охарактеризуйте представленную на рисунке схему механизированной крепи по функциональному признаку. 	1. Оградительная. 2. Поддерживающая. 3. Поддерживающе-оградительная. 4. Оградительно-поддерживающая.
18.	С каким параметром в очистном комплексе связана непосредственно ширина захвата очистного комбайна?	1. Со скоростью передвижки крепи. 2. Со скоростью передвижения комбайна. 3. С шагом передвижения механизированной крепи. 4. С усилием в стойках крепи.
19.	Какой параметр в характеристике секции крепи определяет её ширину?	1. Сопротивление секции 2. Шаг установки. 3. Шаг передвижки. 4. Коэффициент раздвижности.
20.	Чем создается усилие начального распора ($N_{нр}$) гидростойки механизированной крепи? 	1. Горным давлением кровли при ее монотонном опускании во время работы комплекса. 2. Давлением в поршневой полости стойки, создаваемым насосной станцией. 3. Давлением в штоковой полости стойки при ее работе. 4. Давлением в поршневой полости стойки, определяемое работой предохранительного клапана клапанной коробки гидростойки.

Вариант 3.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1.	В группу горных машин по общей классификации включают:...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перегрузатели и толкатели. 2. Участковый транспорт и погрузочные устройства. 3. Машины и комплексы, разрушающие горный массив в забоях. 4. Крепь горных выработок.
2.	На какие классификационные группы делятся горные машины по способу разрушения?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Добычные, проходческие, буровые. 2. Вращательный, ударный, вращательно-ударный 3. Для шахт, для рудников, для открытых работ. 4. Механические, нетрадиционные, комбинированные
3.	Какая связь осуществляется согласованием, с технологическим процессом обособленных горных машин для их целесообразного сочетания? Она является обязательной и при наличии других связей.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кинематическая. 2. Технологическая. 3. Конструктивная. 4. Комбинированная
4.	Какая из представленных структурных формул соответствует механизированному комплексу?	<ol style="list-style-type: none"> 1. В-Д-К. 2. В×Д×К. 3. В+Д+К. 4. В×Д.
5.	<p>Назовите конструктивный тип резца.</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Тангенциальный поворотный. 2. Тангенциальный неповоротный. 3. Линейный. 4. Радиальный.
6.	<p>Для каких целей применяется в лаве 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.

7.	<p>Укажите пропущенный параметр, входящий в формулу для определения скорости подачи комбайна:</p> $V_n = \frac{\dots}{60 \cdot H_w \cdot H_p \cdot B_3 \cdot \gamma}, \text{ м/мин}$	<ol style="list-style-type: none"> 1. Энергоемкость выемки; 2. Суммарная сила резания на шнеке; 3. Крутящий момент на шнеке. 4. Устойчивая мощность электродвигателя.
8.	<p>Охарактеризуйте представленные на рисунке конструктивные схемы секций механизированных крепей очистных забоев.</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кустовые двухрядные. 2. Рамные двухрядные. 3. Одностоечные однорядные. 4. Рамные трехрядные.
9.	<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.
10.	<p>Какую роль выполняет устройство 3 при работе механизированной крепи?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выполняет роль индикатора давления крепи. 2. Запирает поршневую полость гидростойки при опускании кровли. 3. При распоре гидростойки в кровлю это устройство не оказывает влияние на ее работу. 4. Создает давление активного подпора в гидростойке при передвижении секции.
11.	<p>Теоретическая производительность какой горной машины определяется по формуле: $Q = H_n \cdot B_3 \cdot \gamma \cdot V_n$, где B_3 - ширина захвата?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Очистного комбайна. 2. Проходческого комбайна. 3. Бурильной установки. 4. Струга.
12.	<p>Для чего предназначен фронтальный лемех скребкового лавного конвейера?</p>	<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.
13.	<p>Какой струг изображен на рисунке?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ударный. 2. Динамический.

		3. Отрывной с подконвейерной плитой. 4. Скользящий.
14.	В каком узле очистного комбайна типа "Кузбасс" устанавливается торсионный вал?	1. В приводе механизма подачи. 2. В полом роторе электродвигателя редуктора механизма резания. 3. В планетарном редукторе механизма резания. 4. В приводе погрузочного щитка.
15.	Которая из указанных горных машин относится к проходческим комбайнам избирательного действия со стреловым исполнительным органом?	1. ПК-8. 2. КСП-32. 3. АВМ-20. 4. УРАЛ-20.
16.	Что определяется по формуле: $t = \frac{1}{60 \cdot k_o \cdot n \cdot v} ?$	1. Производительность проходческого комбайна избирательного действия. 2. Производительность струговой установки. 3. Производительность бурильной установки. 4. Производительность проходческого комбайна бурового действия.
17.	Какой способ бурения характеризуется следующим соотношением мощностей: $N_y > N_{вр}$	1. Вращательный. 2. Вращательно-ударный. 3. Ударно-вращательный. 4. Ударно-поворотный.
18.	К какому способу бурения относятся следующие средства бурение: ПК-60; ПК-75?	1. Вращательному. 2. Вращательно-ударному. 3. Ударно-вращательному. 4. Ударно-поворотному.
19.	Что определяется по формуле: $N = P_o \cdot V_{п},$ где P_o – осевое усилие на буровой инструмент.	1. Мощность расходуемая на вращение при бурении. 2. Мощность расходуемая на подачу при бурении. 3. Мощность расходуемая на удар при бурении. 4. Суммарная мощность при бурении.
20.	Как называется часть бурильной установки, предназначенная для перемещения бурильной головки на забой с заданным усилием?	1. Манипулятор. 2. Бурильная машина. 3. Податчик. 4. Буровой агрегат.

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

6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (дифференцированного зачета)

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

Оценка

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

Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:

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

6.3.2. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации в форме защиты курсового проекта

Студент выполняет курсовой проект в соответствии с графиком, принятым на заседании кафедры. Оценка может быть снижена за несоблюдение установленного кафедрой графика.

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Студент не выполнил курсовой проект в соответствии с заданием. Не владеет теоретическими знаниями по изучаемой дисциплине. Необходимые практические компетенции не сформированы	Студент выполнил курсовой проект с существенными ошибками. При защите курсового проекта демонстрирует слабую теоретическую подготовку. При решении задач, предусмотренных программой учебной дисциплины, допускает неточности, существенные ошибки	Студент выполнил курсовой проект с некоторыми незначительными ошибками и неточностями. При защите курсового проекта демонстрирует хорошую теоретическую подготовку. Хорошо справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины	Студент выполнил курсовой проект полностью в соответствии с заданием. При защите курсового проекта демонстрирует высокую теоретическую подготовку. Успешно справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины

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

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

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

5. 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. – 210 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/105402>.

7.1.2. Дополнительная литература

1. 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. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=505977>.

2. 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. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/6621>.

3. Кантович Л.И. Методические указания по выполнению практических занятий по теме: "Горные ручные сверла" по дисциплине "Горные машины и оборудование" [Электронный ресурс]: методические указания / Л.И. Кантович, В.Г. Божко. – Электрон. дан. – Москва: Горная книга, 2004. – 16 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3459>.

4. Морозов В.И. Очистные комбайны [Электронный ресурс] / В.И. Морозов, В.И. Чуденков, Н.В. Сурина. – Электрон. дан. – Москва: Горная книга, 2006. – 650 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3461>.

5. Хорешок А.А. Проходческие комбайны со стреловидным исполнительным органом. Часть 3. Выбор и обоснование рабочих параметров двухкорончатых реверсивных исполнительных органов [Электронный ресурс]: монография / А.А. Хорешок, Л.Е. Маметьев, А.М. Цехин. – Электрон. дан. – Томск: ТПУ, 2016. – 136 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106255>.

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. Задков Д.А. Методические указания к выполнению курсового проекта по учебной дисциплине «Горные машины и оборудование подземных горных работ». 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 копёр 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 (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 .

Microsoft Office 2007 Standard Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007 .

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

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

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

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

Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1

Cisco Packet Tracer 7.1 (свободно распространяемое ПО), Quantum GIS (свободно распространяемое ПО), Python (свободно распространяемое ПО), R (свободно распространяемое ПО), Rstudio (свободно распространяемое ПО), SMath Studio (свободно распространяемое ПО), GNU Octave (свободно распространяемое ПО), Scilab (свободно распространяемое ПО) **8.3.**

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.