

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 25.06.2024 12:16:18

Уникальный программный ключ:

f45eb7c44954baad05ea7d4752e08d746b3c690aee75b44bda074a0da1b703f

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»

Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «СВФУ» в г. Нерюнгри

Кафедра горного дела

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.06.01/05.01 Основы автоматизированного проектирования в горном деле

для программы специалитета

по специальности **21.05.04 «Горное дело»**

Специализация: **Открытые горные работы**

Подземная разработка пластовых месторождений

Форма обучения – заочная

Автор: Литвиненко А.В., доцент, к.т.н. кафедры горного дела. E-mail: titrovec@mail.ru

РЕКОМЕНДОВАНО: Заведующий кафедрой разработчика ГД _____ /Рочев В.Ф./ протокол № <u>8</u> от « <u>04</u> » <u>04</u> 2024 г.	ОДОБРЕНО: Заведующий выпускающей кафедрой ГД _____ /Рочев В.Ф./ протокол № <u>8</u> от « <u>04</u> » <u>04</u> 2024 г.	ПРОВЕРЕНО: Нормоконтроль в составе ОПОП пройден Специалист УМО _____ / Кравчук К.А./ « <u>15</u> » <u>05</u> 2024 г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОПОП Председатель УМС _____ / Л.Д.Ядреева/ протокол УМС № <u>10</u> от « <u>16</u> » <u>05</u> 2024 г.	Зав. библиотекой _____ / Игонина С.В. « <u>15</u> » <u>05</u> 2024 г.	

Нерюнгри 2024

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ДВ.06.01/05.01 Основы автоматизированного проектирования в горном деле

Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель:

приобретение студентами знаний по основам использования компьютерных и информационных технологий, а также средств САПР в инженерной деятельности горного производства. Это достигается посредством решения ряда связанных теоретических и практических задач, в том числе: ознакомление со средствами компьютерной техники и информационных технологий при моделировании месторождений полезных ископаемых.

Краткое содержание:

Стадии САПР. Содержание технических заданий на проектирование.

Классификация моделей и параметров, используемых при автоматизированном проектировании.

Этапы жизненного цикла продукции. Структура САПР. Разновидности САПР. Понятие о CALS-технологиях. Особенности проектирования автоматизированных систем. Этапы проектирования.

Структура технического обеспечения. Типы сетей. Вычислительные системы в САПР. Особенности технических средств в АСУТП. Математическое обеспечение САПР. Теория массового

обслуживания. Аналитические модели. Имитационные модели. Событийный метод моделирования. Геометрические модели. Методы и алгоритмы машинной графики (подготовка к визуализации). Метод ветвей и границ. Методы локальной оптимизации и поиска с запретами. Эвристические методы. Синтез расписаний. Маршрутизация транспортных средств. Функции и характеристики сетевых операционных систем.

Прикладные протоколы и телекоммуникационные информационные услуги. Информационная безопасность. Основные функции и проектные процедуры, реализуемые в ПО САПР. Логистические системы. Автоматизация управления технологическими процессами. Типы CASE-систем. Системы управления базами данных. Интеллектуальные средства поддержки принятия решений. Интеграция ПО в САПР.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Организационно-управленческий	ПК-3(ПР) Способность выполнять анализ и оптимизацию структуры, взаимосвязей, функционального назначения комплексов оборудования для	<i>ПК-3.4;</i> -формулирует обобщение и анализ данных о работе производственных участков подземных горных работ; <i>ПК-3.7;</i> -осуществляет формирование	<i>Знать:</i> -основы автоматизированного проектирования (подходы, модели и методы); -способы использования компьютерных и телекоммуникационных	<i>Контрольная работа Практические работы Зачет</i>

<p>Производства проходческих, добычных и горно-подготовительных работ на предприятиях</p>	<p>ПК-4 Способность разрабатывать и реализовывать проекты строительства, реконструкции и перевооружения объектов открытых горных работ на основе современной методологии проектирования карьеров и информационных технологий;</p>	<p>технологических схем производства подземных горных работ.</p> <p><i>ПК-4.6;</i> <i>-использует информационные технологии для выбора и проектирования рациональных технологических и эксплуатационных, а также безопасных параметров ведения открытых горных работ;</i></p>	<p>технологий в инженерной деятельности.</p> <p><i>Уметь:</i> -использовать современные возможности САПР в решении конкретных производственных задач; -проектировать размеры выработок и технологию их строительства; -адаптировать типовые технико-технологические решения конкретным горно-геологическим условиям; -выполнять чертежи и геологические разрезы с использованием средств компьютерной графики; -работать в системах автоматизированного проектирования с использованием компьютерных моделей;</p>	<p><i>Контрольная работа</i> <i>Практические работы</i> <i>Зачет</i></p>
<p>Научно-исследовательский</p>	<p>ПК-7 Способность применять навыки научно-исследовательских работ при решении производственных задач по технологии, механизации и организации горных работ.</p>	<p><i>ПК-7.1</i> <i>- анализирует последние достижения науки и техники в области открытых/подземных горных работ и результатов исследований ведущих научных школ;</i></p> <p><i>ПК-7.2</i> <i>- осуществляет изучение методов и методик проведения основных инженерных расчетов теоретических и экспериментальных исследований;</i></p> <p><i>ПК-7.3</i> <i>- осуществляет обработку результатов экспериментальных исследований (при подземных горных работах)</i></p>	<p><i>Владеть:</i> -горной и строительной терминологией; -навыками анализа результатов компьютерного моделирования и навыками интерпретации данных геологической базы; -основными принципами выполнения геометрических построений применительно к конкретным горно-геологическим условиям; -навыками анализа результатов компьютерного</p>	<p><i>Контрольная работа</i> <i>Практические работы</i> <i>Зачет</i></p>

			<p>моделирования и использования компьютерных моделей;</p> <p>-метрологическими правилами, нормами, нормативно-техническими документами по стандартизации и управлению качеством строительства.</p>	
--	--	--	---	--

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.06.01/05.01	Основы автоматизированного проектирования в горном деле	10	Б1.О.17 Информатика Б1.О.25 Основы горного дела Б1.В.02 Процессы открытых горных работ (ОГР) Б1.В.06 Информационные технологии в горном деле	Б2.В.03(Н) Производственная практика: Научно-исследовательская работа. Б2.В.04(Пд) Производственная преддипломная проектно-технологическая практика Б3. 01(Д) Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

1.4. Язык преподавания: русский.

2. Объем дисциплин в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Выписка из учебного плана гр. 3-С-ГД-24(6,5):

Код и название дисциплины по учебному плану	Б1.В.ДВ.06.01/05.01 Основы автоматизированного проектирования в горном деле	
Курс изучения	5	
Семестр(ы) изучения	10	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет	
Контрольная работа, семестр выполнения	10	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	33ЗЕТ	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	108	
№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО1, в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	2/16	-
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	2/4	-
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:		-
- семинары (практические занятия, коллоквиумы т.п.)		-
- лабораторные работы	-	-
- практические занятия	8	-
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	4	-
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)	86	
№3. Количество часов на зачет (при наличии экзамена в учебном плане)	4	

1 Указывается, если в аннотации образовательной программы по позиции «Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения» указан ответ «да».

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Распределение часов по разделам и видам учебных занятий

Раздел	Всего часов	Контактная работа, в часах									Часы СРС
		Лекции	из них с применением ЭО и ДОТ	Семинары (практические занятия, коллоквиумы)	из них с применением ЭО и ДОТ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ДОТ	Практические занятия	из них с применением ЭО и ДОТ	КСР (консультации)	
9 семестр											
Введение. Основы автоматизированного проектирования в ГД <i>Уст. лекция</i>	4	2									2(ТР)
10 семестр											
2. Системы автоматизированного проектирования (САПР) в ГД	23		-	-	-	-	-	2	-	1	20(ТР,ПР)
3. Техническое обеспечение САПР в ГД	25	2	-					2	-	1	20(ТР,ПР)
4. Методическое и программное обеспечение САПР в ГД	27	2	-	-	-	-	-	4	-	1	20(ТР,ПР)
Контрольная работа	25		-	-	-	-	-	-	-	1	24(ТР,ПР)
Зачет	4										4
Итого 10 сем.	108	4(2)						8		4	86(4)

3.2. Содержание тем программы дисциплины

Тема 1. Введение. Основы автоматизированного проектирования в ГД

Понятие автоматизированного проектирования. Системный подход при проектировании.

Принципы системного подхода. Основные понятия системотехники. Структура процесса проектирования: Иерархическая структура проектных спецификаций и иерархические уровни проектирования.

Тема 2. Системы автоматизированного проектирования (САПР) в ГД

Стадии, этапы проектирования. Содержание технических заданий на проектирование.

Классификация моделей и параметров, используемых при автоматизированном проектировании. Типовые проектные процедуры. Этапы жизненного цикла продукции

Структура САПР. Разновидности САПР

Тема 3. Техническое обеспечение САПР в ГД

Структура технического обеспечения в МД. Типы маркшейдерских сетей. Вычислительные системы в САПР Особенности технических средств в АСУ в ГД. Математическое обеспечение САПР. Теория массового обслуживания. Аналитические модели. Имитационные модели. Событийный метод моделирования. Геометрические модели. Методы и алгоритмы машинной графики (подготовка к визуализации). Метод ветвей и границ. Эвристические методы. Маршрутизация транспортных средств.

Тема 4. Методическое и программное обеспечение САПР в ГД

Функции и характеристики сетевых операционных систем. Прикладные протоколы и телекоммуникационные информационные услуги в маркшейдерском деле.

Информационная безопасность. Основные функции и проектные процедуры, реализуемые в САПР по горному делу.

3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются традиционные технологии, наряду с активными и интерактивными технологиями.

Раздел дисциплины	Семестр	Используемые активные/интерактивные образовательные технологии	Количество часов
2. Системы автоматизированного проектирования (САПР) в ГД	10	Возможности моделирование проектов горных работ Нерюнгринского района ОГР-ПР	4пр
4. Методическое и программное обеспечение САПР в ГД		Конкурсное представление работ по специальным программам	2пр
Итого:			6пр

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

4.1 Содержание СРС

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудоемкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	1. Введение. Основы автоматизированного проектирования в ГД	Подготовка и выполнение практических работ	2	Анализ теоретического материала(внеаудит.СРС) Оформление практических заданий и подготовка к защите, (внеауд.СРС) Консультация по практическим работам (аудит.СРС)
2	2. Системы автоматизированного проектирования (САПР) в ГД		20	
3	3. Техническое обеспечение САПР в МД		20	
4	4. Методическое и программное обеспечение САПР в МД		20	
5	Контрольная работа	Выполнение контрольной работы	24	Анализ теоретического и практического материалов, подготовка к защите (внеауд.СРС)
	Итого 10 семестр		86	

4.2 Практические работы

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Практическая работа или практикум	Трудо-емкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Системы автоматизированного проектирования (САПР) в ГД	Исходные данные для моделирования месторождений полезных ископаемых	2	Анализ теоретического и практического материалов, подготовка к защите(внеауд.СРС)
2	Методическое и программ-ное обеспечение САПР в МД	Создание модели месторождения полезных ископаемых.	2	
3	Методическое и программ-ное обеспечение САПР в МД	Исследование модели месторождения полезных ископаемых	2	
4	Методическое и программ-ное обеспечение САПР в МД	Блочное моделирование месторождений.	2	
	Всего часов		8	

4.3 Контрольная работа

Тема: Компьютерные программы для проектирования и планирования горных работ (по вариантам)

Разделы:

Интегрированные системы общего назначения.

Управление базами данных.

Интегрированная 3-х мерная графика.

Проектирование горных работ. Обработка информационных данных.

Критерии оценок:

Практических и контрольной работ

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ПК-4 ПК-7 ПК-3	Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	ПР-156. к.р.-40б.
	Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с	ПР-136. к.р.-32б.

	помощью преподавателя.	
	Работа выполнена с незначительными отклонениями от ГОСТа. Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано	ПР-116. к.р.-246.
	Работа выполнена с отклонениями от ГОСТа. Требуется переделки. Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется. <i>или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует <i>или</i> Отказ от ответа	ноль баллов

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Методические указания к проектированию.

Методические указания размещены в СДО Moodle:

<http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=14991> (ПР)

<http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=14833> (ОГР)

Рейтинговый регламент по дисциплине:

№	Вид выполняемой учебной работы (контролирующие материалы)		Количество баллов (min)	Количество баллов (max)	Примечание
	Испытания / Формы СРС	Время, час			
10 семестр					
1	Практические работы	4x10ч.=40час.	116.х4=446.	156.х4=606.	Оформление в соответствии с МУ
2	Теоретическая подготовка	22час.	-	-	
3	Контрольная работа	1x24ч.=24час.	166.	406.	Оформление в соответствии с МУ
4	Зачет	4час.			
	Итого:	86час.+4час.	606.	1006.	Мин. 60балл

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых компетенций	Наименование индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)	Уровни освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Оценка

тенций	й				
ПК-4 ПК-7 ПК-3	ПК-4.6; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3 ПК-3.4 ПК-3.7	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -основы автоматизированного проектирования (подходы, модели и методы); -способы использования компьютерных и телекоммуникационных технологий в инженерной деятельности. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -использовать современные возможности САПР в решении конкретных производственных задач; -проектировать форму, размеры поперечного сечения выработок и технологию их строительства; -адаптировать типовые технико-технологические решения конкретным горно-геологическим условиям; -выполнять чертежи и геологические разрезы с использованием средств компьютерной графики; -работать в системах автоматизированного проектирования с использованием компьютерных моделей; 	Базовый	<p>Защита практических работ: даны полные, развернутые ответы на поставленные вопросы, показано умение выделить существенные и несущественные недочеты. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием профессиональной терминологии по дисциплине.</p> <p>Практические работы выполнены согласно алгоритму, отсутствуют незначительные ошибки различных типов, не меняющие суть решений, оформление измерений в соответствии с техническими требованиями. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p>	зачтено
		<p>использованием компьютерных моделей;</p> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -горной и строительной терминологией; -навыками анализа результатов компьютерного моделирования и 	Не освоены	<p>Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент</p>	Не зачтено

		<p>навыками интерпретации данных геологической базы; -основными принципами выполнения геометрических построений применительно к конкретным горно-геологическим условиям; -навыками анализа результатов компьютерного моделирования и использования компьютерных моделей; -метрологическими правилами, нормами, нормативно-техническими документами по стандартизации и управлению качеством строительства.</p>		<p>не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. В ответах не используется профессиональная терминология. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.</p> <p>Практические работы выполнены согласно алгоритму, присутствуют ошибки различных типов, меняющие суть решений, оформление измерений не соответствуют техническим требованиям.</p>	
--	--	--	--	--	--

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Характеристики процедуры	Б1.В.ДВ.06.01/05 Основы автоматизированного проектирования в горном деле
Вид процедуры	Зачет
Цель процедуры	выявить степень сформированности компетенции ПК-4, ПК-7, ПК-3
Локальные акты вуза, регламентирующие проведение процедуры	Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ, версия версия 3.0, утверждено ректором СВФУ 19.02.2019 г. Положение о балльно-рейтинговой системе в СВФУ, версия 4.0, утверждено 21.02.2018 г.
Субъекты, на которых направлена процедура	студенты 5 курса специалитета
Период проведения процедуры	Летняя экзаменационных сессий
Требования к помещениям и материально-техническим средствам	Кабинет информационных технологий в горном деле (А409)
Требования к банку оценочных средств	-
Описание проведения процедуры	Экзамен принимается в устной форме по билетам или в форме тестирования. Экзаменационный билет по дисциплине включает два теоретических вопроса и практическое задание. Время на подготовку – 1 астрономический час.
Шкалы оценивания результатов	Шкала оценивания результатов приведена в п.6.2. РПД.
Результаты процедуры	В результате сдачи всех заданий для СРС студенту необходимо набрать 60 баллов, чтобы получить зачет

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

	Автор, название, место издания, издательство, год издания, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	Доступ в ЭБС	Кол-во экз. в библиотеке ТИ(ф) СВФУ
	Основная литература			
	<p>1 Фашиленко, В. Н. Электропривод и автоматика машин и установок горного производства: учебник / В. Н. Фашиленко, Л. А. Плащанский. - Москва : МИСиС, 2020. - 370 с.</p> <p>2. Датчики в системах автоматизации на горных предприятиях: лабораторный практикум : практикум / Е. В. Гаврилова, О. А. Ковалёва, О. А. Кручек, Б. С. Заварькин ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014. – 132 с.</p> <p>3. Малиновский, А. К. Автоматизированный электропривод горных машин и установок / Малиновский А. К. - Москва : МИСиС, 2017. - 156 с.</p>		<p>https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785907061453.html</p> <p>https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364520</p> <p>https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906846297.html</p>	
	Дополнительная литература			
	<p>1. Попков, А.Ю. Прокопов, М.В. Прокопова Информационные технологии в горном деле: Учеб. пособие/ Ю.Н. / Шахтинский ин-т (филиал) – Новочеркасск: ЮРГТУ, 2007. – 202 с.</p> <p>2. Капутин ЮЕ. Информационные технологии и экономическая оценка горных проектов: М. 2016. - 396 с.</p>		<p>basemine.ru</p> <p>basemine.ru</p>	
	Руководство пользователя к программам <i>Информационная среда</i> Macromine, Gemcom Surpac и ГИС.	-		-

8.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Горное дело. Информационно-справочный сайт о горной промышленности
URL: <http://www.mwork.su>
2. Сайт Ростехнадзора РФ Материалы по безопасности в горной промышленности
URL: <http://www.gosnadzor.ru>
3. Угольный портал URL: <http://rosugol.ru>
4. Высшее горное образование: интернет портал. Учебно-методическое объединение ВУЗов РФ по образованию в области горного дела URL: <http://www.fgosvo.ru>

Сайты журналов по горной тематике:

1. Уголь URL: http://www.rosugol.ru/jur_u/ugol.html
2. Горный журнал URL: <http://www.rudmet>
3. Горная промышленность
URL: <http://www.mining-media>

8.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины

- <http://moodle.nfygu.ru/> – Электронная информационно-образовательная среда «Moodle»;
- <http://elibrary.ru> – крупнейшая российская электронная библиотека.
 - <http://Iprbookchop.ru>
 - <http://biblioclub.ru>

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Виды учебной работы (лекция, практич. занятия, семинары, лаборат.раб.)	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень основного оборудования (в т.ч. аудио-, видео-, графическое сопровождение)
1	Введение. Основы автоматизированного проектирования. Системы автоматизированного проектирования (САПР). Этапы жизненного цикла продукции. Техническое обеспечение САПР Компоненты математического обеспечения.	A403 1	<i>Ноутбуки, проектор, экран (в комплекте) Программы автоматизированного проектирования.</i>
2	Методическое и программное обеспечение САПР		
	Кабинет СРС	A511	Компьютеры с выходом в интернет

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине²

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия), видео- и аудиоматериалов (через Интернет);
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

10.2. Перечень программного обеспечения

-MSWORD, MSPowerPoint, AutoCad, Excel.

10.3. Перечень информационных справочных систем

Горная энциклопедия <http://www.mining-enc.ru/>
