

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Рукович Александр Владимирович
Должность: Директор
Дата подписания: 24.11.2021 18:51:59
Уникальный программный ключ:
f45eb7c4-954ba05a-b4f52eb8d746b3c690a6e7d04fca044a0d01b7031

Министерство образования науки 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.05.02 «Автоматизированные системы горных предприятий»

для программы специалитета

по специальности

21.05.04 Горное дело

Специализации:

Подземная разработка пластовых месторождений

Открытые горные работы

Форма обучения

заочная

Нерюнгри 2014

Рабочая программа дисциплины переутверждена на заседании кафедры Горного дела

« 06 » 12 2016г. протокол № 13


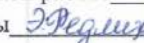
Программа приведена в соответствие с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки российской Федерации от 17.10.2016г. №1298 (зарегистрирован в Минюсте РФ 10.11.2016 №44291).

Заведующий кафедрой



Н.Н.Груб

Рабочая программа рекомендована для переутверждения на УМС ТИ(ф) СВФУ

1. Методист УМО по учебно-методической работе  /С.Р.Санникова
2. Представитель выпускающей кафедры  / Е.Д.Редних

Рабочая программа переутверждена решением УМС ТИ(ф) СВФУ.

Протокол № 4 от 08.12.2016г.

Председатель УМС ТИ(ф) СВФУ



/Л.А.Яковлева

Рабочая программа дисциплины переутверждена на заседании УМС

« 27 » апреля 2017г. протокол №8

Программа приведена в соответствие с требованиями Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 05 апреля 2017г. №301 (зарегистрирован в Минюсте РФ 14 июля 2017г., регистрационный № 47415).

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Дисциплина «Автоматизированные системы горных предприятий» формирует теоретические знания, практические навыки, вырабатывает компетенции, которые дают возможность выполнять следующие виды профессиональной деятельности: производственно-технологическую, проектную, научно-исследовательскую и организационно-управленческую.

Целью изучения дисциплины «Автоматизированные системы горных предприятий» является 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.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Учебная дисциплина «Автоматизированные системы горных предприятий» является дисциплиной обязательной для изучения студентами и относится к вариативной части Б1.В.ДВ.

Для освоения дисциплины требуется освоение дисциплин «Математика», «Геология» и «Информатика», а также дисциплины «Основы горного дела», «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика», «Горные машины и оборудование», «Геодезия и маркшейдерия».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-8 - способность выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления;

ПК-8 - готовность принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством;

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

Компетенции	Должен знать	Должен уметь	Должен владеть
ОПК-8 ПК-8	- основы автоматизированного проектирования (подходы, модели и методы); -способы использования компьютерных и телекоммуникационных технологий в инженерной деятельности.	- использовать современные возможности САПР в решении конкретных производственных задач; - проектировать форму, размеры поперечного сечения выработок и технологию их строительства; - адаптировать типовые технологические решения конкретным горно-геологическим условиям; - выполнять чертежи и геологические разрезы с использованием средств компьютерной графики; работать в системах автоматизированного проектирования с использованием компьютерных	- 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 моделирования и использования компьютерных моделей при проектировании разработки пластовых месторождений;

		моделей пластовых месторождений.	-метрологическими правилами, нормами, нормативно-техническими документами по стандартизации и управлению качеством строительства.
--	--	----------------------------------	---

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Выписка из учебного плана ГД-14(6,5)

Таблица 2

Семестр	Всего трудоемкость		Всего ауд.	Из них				СРС	Форма текущей аттестации (контрольные, расчетно-графические работы, эссе)	Форма промежуточной аттестации, зачет/дифференцированный зачет/экзамен	Учебные занятия, проводимые в интерактивной форме, час.
	в ЗЕТ	в час		Лекц.	Лабор.	Практ.	КСР				
11		2	2	2							
12	4	142	18	4		8	6	115	к.р.	Экзамен(9)	2л2пр
11 12	4	144	20	6		8	6	115	к.р.	Экзамен(9)	2л2пр

5. Разделы дисциплины, виды учебной работы, формы и сроки текущего контроля успеваемости студентов

Таблица 3

№	Раздел дисциплины	Сем.	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Лек.	Лаб	ПР	КСР	СРС	Сум.	
1	Введение. Основы автоматизированного проектирования (уст)	11	2					2	-
2 3	Системы автоматизированного проектирования (САПР). Этапы жизненного цикла продукции. ПР№1 Исходные данные для моделирования месторождений полезных	12					15	15	Оформление ПР№1 Оформление ПР№2 Защита ПР№1
			2		2		15	19	

	ископаемых ПР№2 Создание модели месторождения полезных ископаемых.								
4	Техническое обеспечение САПР	12	2		2		15	15	Оформление ПР№3. Защита ПР№2
5	Компоненты математического обеспечения. ПР№3 Исследование модели месторождения полезных ископаемых	12					15	17	
6	Методическое и программное обеспечение САПР	12					15	15	
7	ПР№4 Разработка месторождений полезных ископаемых.	12					2	2	
8	Методическое и программное обеспечение САПР. ПР№5 Блочное моделирование месторождений. Контрольная работа	12		2	4	25	31	Оформление ПР№5 Подготовка к контрольной работе	
	Экзамен							9	
	Итого за А семестр		6	-	8	6	115	144	

Минимум содержания образовательной программы:

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.

6. Образовательные технологии
*Активные/интерактивные технологии,
 используемые в образовательном процессе*

Таблица 4

Раздел	Семестр	Используемые активные/интерактивные образовательные технологии	Количество часов
4	12	Принципы системного подхода (метод анализа)	2л
6		Теория систем (исследование и проектирование)	2пр
		всего	2л22пр

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

7.1. Виды контроля

В рамках дисциплины «Автоматизированные системы горных предприятий» осуществляются следующие виды контроля успеваемости студентов:

12 семестр

- **текущий**, который предназначен для управления усвоением знаний, умений и навыков студентов, формами текущего контроля являются защита практических работ;
- контрольная работа;
- экзамен.

7.2 Балльно-рейтинговая система

Таблица 5

№	Форма СРС	Время на подготовку / выполнение (час)	Баллы	Примечание
	12 семестр			
1.	Оформление и подготовка к защите практических работ	5р.х15ч.=75час.	10бх5=50балл	Оформление работ в соответствии с методическими указаниями
2	Оформление и подготовка к контрольной работе	1рх40ч.=40час.	20бх1=20балл	
3	Экзамен	9ч.	30балл	
	Итого 12 семестр	115час. + 9ч.экз.	100балл	<i>Минимум 45 балл</i>

**7.3 Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
Паспорт фонда оценочных средств**

Таблица 6

№	Контролируемые разделы (темы)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Требования к уровню усвоения компетенции	Наименование оценочного средства согласно учебному плану
1	Введение. Основы автоматизированного проектирования. Системы автоматизированного проектирования (САПР). Этапы жизненного цикла продукции. Техническое обеспечение САПР Компоненты математического обеспечения.	ОПК-8 ПК-8	<i>Должен знать:</i> методы технологического моделирования; <i>Должен уметь:</i> выполнять геологические разрезы с использованием средств компьютерной графики; <i>Должен владеть:</i> навыками анализа результатов компьютерного моделирования и использования компьютерных моделей при проектировании месторождений.	Практические работы №1-5 Контрольная работа №1 Экзамен.
2	Методическое и программное обеспечение САПР.	ОПК-8 ПК-8	<i>Должен знать:</i> методы построения блочных моделей месторождений; <i>Должен уметь:</i> работать в системах автоматизированного проектирования с использованием компьютерных моделей месторождений; <i>Должен владеть:</i> основными принципами выполнения геометрических построений применительно к конкретным горно-геологическим условиям.	

7.3.1. Оценочные средства по дисциплине (модулю)

7.3.1.1. Практические работы

- №1 Исходные данные для моделирования месторождений полезных ископаемых.
- №2 Создание модели месторождения полезных ископаемых.
- №3 Исследование модели месторождения полезных ископаемых
- №4 Разработка месторождений полезных ископаемых.
- №5 Блочное моделирование месторождений.

Контрольные вопросы к практическим работам

- 1) Стадии САПР.
- 2) Содержание технических заданий на проектирование.
- 3) Классификация моделей и параметров, используемых при автоматизированном проектировании.
- 4) Этапы жизненного цикла продукции.

- 5) Структура САПР. Разновидности САПР.
- 6) Понятие о CALS-технологиях.
- 7) Особенности проектирования автоматизированных систем.
- 8) Этапы проектирования.
- 9) Структура технического обеспечения
- 10) Типы сетей
- 11) Вычислительные системы в САПР
- 12) Особенности технических средств в АСУТП
- 13) Математическое обеспечение САПР
- 14) Теория массового обслуживания
- 15) Аналитические модели
- 16) Имитационные модели
- 17) Событийный метод моделирования
- 18) Геометрические модели
- 19) Методы и алгоритмы машинной графики (подготовка к визуализации)
- 20) Метод ветвей и границ

Критерии оценки:

Таблица 7

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ОПК-8 ПК-8	<p>Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями.</p> <p>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.</p>	10балл
	<p>Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями.</p> <p>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 помощью преподавателя.</p>	8 балл
	<p>Работа выполнена с незначительными отклонениями от ГОСТа.</p> <p>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</p>	6балл

	отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано	
	<p>Работа выполнена с отклонениями от ГОСТа. Требуется переделки.</p> <p>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.</p> <p><i>или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует <i>или</i> Отказ от ответа</p>	ноль баллов

7.3.1.2. 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 оценки:

Таблица 8

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ОПК-8 ПК-8	Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; 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.	20балл
	Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; 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 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	16балл
	Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету	12балл

	<p>демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий., Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В работе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано.</p>	
	<p>Работа представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь задания с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность выполнения работы.</p>	<p>ноль баллов</p>

7.3.1.3 Экзаменационные вопросы

Билет состоит из двух вопросов теоретических и одного практического (ПР№1-5)

- 1) Стадии САПР.
- 2) Содержание технических заданий на проектирование.
- 3) Классификация моделей и параметров, используемых при автоматизированном проектировании.
- 4) Этапы жизненного цикла продукции.
- 5) Структура САПР. Разновидности САПР.
- 6) Понятие о CALS-технологиях.
- 7) Особенности проектирования автоматизированных систем.
- 8) Этапы проектирования.
- 9) Структура технического обеспечения
- 10) Типы сетей
- 11) Вычислительные системы в САПР
- 12) Особенности технических средств в АСУТП
- 13) Математическое обеспечение САПР
- 14) Теория массового обслуживания
- 15) Аналитические модели
- 16) Имитационные модели
- 17) Событийный метод моделирования
- 18) Геометрические модели
- 19) Методы и алгоритмы машинной графики (подготовка к визуализации)
- 20) Метод ветвей и границ
- 21) Методы локальной оптимизации и поиска с запретами
- 22) Эвристические методы
- 23) Синтез расписаний
- 24) Маршрутизация транспортных средств
- 25) Функции и характеристики сетевых операционных систем
- 26) Прикладные протоколы и телекоммуникационные информационные услуги
- 27) Информационная безопасность
- 28) Основные функции и проектные процедуры, реализуемые в ПО САПР
- 29) Примеры ПО
- 30) Автоматизированные системы управления
- 31) Логистические системы
- 32) Автоматизация управления технологическими процессами
- 33) Типы CASE-систем

34) Системы управления базами данных.

Критерии оценки

Таблица 9

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ОПК-8 ПК-8	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.	30балл
	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 помощью преподавателя.	24балл
	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	18балл
	<p>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.</p> <p><i>или</i></p> <p>Ответ на вопрос полностью отсутствует</p> <p><i>или</i></p> <p>Отказ от ответа</p>	0балл

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Автоматизированные системы горных предприятий», включающий методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

<http://moodle.nfygu.ru>

8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 10

/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	кол-во экз. в библиотеке ТИ(ф) СВФУ	Кол-во студ.
	Основная литература			40
1	Силич, А.А. Основы автоматизированного проектирования для инженера. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2009. — 90 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/39434 — Загл. с экрана.			
	Дополнительная литература			40
2	Втюрин, В.А. Автоматизированные системы управления технологическими процессами. Программно-технические комплексы: учебное пособие для студентов специальности 220301 «Автоматизация технологических процессов и производств». [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : СПбГЛТУ, 2007. — 232 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/60870 — Загл. с экрана			

8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

- модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда «Moodle».

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

1. Ресурс GIS-Lab: ГИС-Курс //URL: <https://gis-lab.info/docs/giscourse/index.html>
2. Ресурс GIS-Lab: Использование ArcviewProjectionUtility для перевода данных из одной системы координат в другую Курс //URL: <https://gis-lab.info/qa/projutility.html#geoprj>
3. Ресурс GIS-LAB: Геоинформационные системы (ГИС) и Дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ) //URL: <https://gis-lab.info>
4. Ресурс GIS-Lab: Возможности работы с пространственными данными статистического пакета R //URL: <https://gis-lab.info/qa/rspatial.html>
5. Математические основы картографирования: координатные системы, эллипсоид, картографические проекции, трансформация координат //URL: <https://kartoweb.itc.nl/geometrics/Introduction/introduction.html>
6. ГИС-гlossарий //URL: <http://ne-grusti.narod.ru/Glossary/index.html>
7. Ресурс Дата+: Геоинформационные Системы //URL: <https://www.dataplus.ru>
8. Ресурс Дата+: Архив выпусков журнала «ArcReview»

//URL: <https://www.dataplus.ru/news/arcreview/>

9. Ресурс ESRI: Выпуски журнала «ArcUser»

//URL: <https://www.esri.com/about/newsroom/arcuser/>

10. Ресурс ESRI: Обучающие курсы по ГИС

//URL: <https://www.esri.com/training/>

11. Справочные материалы по различным вопросам ГИС //URL:

<http://www.giscraft.ru/index.shtml>

12. Материалы по GPS-навигации //URL: <http://a27.ru/information/osnov>

13. Картографический ресурс для навигации //URL:

<https://mobi.ru>

14. Материалы открытой энциклопедии Wikipedia // URL:

https://ru.wikipedia.org/wiki/Геоинформационная_система

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Таблица 11

№ 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	<i>Ноутбуки, проектор, экран(в комплекте) Программы автоматизированного проектирования.(учебные)</i>
2	Методическое и программное обеспечение САПР	A511	<i>Компьютеры с выходом в интернет</i>

Рабочая программа разработана ст.преподавателем кафедры Малининым Ю.А.