

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 24.11.2021 18:51:39

Уникальный программный ключ:
f45eb7c44954caac05ea7d4f32eb8d7d6b3cb5e6d9b4bba094e6d11ff705f

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВО
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им.М.К.АММОСОВА
ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) в г.НЕРЮНГРИ

Кафедра Горное дело

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине **Б1.В.03 «Основы автоматизированного проектирования в горном деле»**
для программы специалитета
Специальность **21.05.04 «Горное дело»**
Специализации
«Подземная разработка пластовых месторождений»
«Открытые горные работы»

Форма обучения
заочная

Нерюнгри 2015

Рабочая программа дисциплины **Б1.В.03 «Основы автоматизированного проектирования в горном деле»**

(код, наименование дисциплины)

Составлена

Кузнецовым С.А. ст. препод. кафедры ГД

(фамилия, имя отчество, должность, ученая степень, ученое звание)

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры «Горное дело»

(наименование обеспечивающей кафедры)

17.03. 2015г. протокол № 15

Ответственный за учебно-методическую работу на кафедре Барина /Барина Н.В./

Заведующий кафедрой ГД Гриб / Гриб Н.Н./

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

Экспертная комиссия:

1. Специалист УМО Санникова /Санникова С.Р./

2. Представитель выпускающей кафедры Редлих /Редлих Э.Ф./

3. Заведующий библиотекой Гошанская /Гошанская И.С./

Рабочая программа утверждена на заседании УМС ТИ (ф) СВФУ.

Протокол № 7 от 26.03 2015г.

Председатель УМС ТИ (ф) СВФУ Меркель /Меркель Е.В. /



Рабочая программа дисциплины переутверждена на заседании кафедры Горного дела

« 06 » 12 2016г. протокол № 13


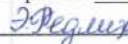
Программа приведена в соответствие с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки российской Федерации от 17.10.2016г. №1298 (зарегистрирован в Минюсте РФ 10.11.2016 №44291).

Заведующий кафедрой



/ Н.Н.Гриб

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

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

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 «Основы автоматизированного проектирования» 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 «Основы автоматизированного проектирования» 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 «Основы автоматизированного проектирования в горном деле» является дисциплиной обязательной для изучения студентами и относится к вариативной части Б1. Для освоения дисциплины требуется освоение дисциплин базовой части «Математика», «Геология» и «Информатика», «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика», «Горные машины и оборудование».

Дисциплина является предшествующей для освоения учебных дисциплин «Проектирование карьеров», «Технология и комплексная механизация ОГР».

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

- 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; (ОПК-8);
- готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством (ПК-8).

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-15(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				
8		2	2	2							
9	3	106	13	2	-	6	5	89	к.р.	Зачет(4)	1лЗпр
8,9	3	108	15	4	-	6	5	89	Контрольная работа	Зачет(4)	1лЗпр

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.	ПР	КСР	СРС	Сум.		
1	Введение. Основы автоматизированного проектирования (уст. лекция)	9	2					2	

2 3	Системы автоматизиру-ванно-го проектирования (САПР). ПРН№1 Исходные данные для моделирования месторождений полезных ископаемых. ПРН№2 Создание модели месторождения полезных ископаемых.	10	2	2	3	30	37	Защита контрольной работы
4 5	Техническое обеспечение САПР Компоненты математического обеспечения. ПРН№3 Исследование модели месторождения полезных ископаемых	10		2	1	30	33	Защита ПРН№1,2
6 7	Методическое и программное обеспечение САПР ПРН№4 Разработка месторождений полезных ископаемых.	10		2	1	29	32	Защита ПРН№3,4
	Зачет						4	
	Итого		4	6	5	89	108	

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
3	10	Принципы системного подхода (метод анализа)	1л
4		Блочный-иерархический подход к проектированию (возможности выбора)	2пр
		всего	5

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 «Основы автоматизированного проектирования в горном деле» осуществляются следующие виды контроля успеваемости студентов:

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

7.2 Балльно-рейтинговая система

Таблица 5

№	Форма СРС	Время на подготовку / выполнение (час)	Баллы	Примечание
	9 семестр			
1.	Оформление и подготовка к защите практических работ	4р.х13ч.=52час.	15бх4=60балл	Оформление работ в соответствии с методическими указаниями
2	Оформление и подготовка к контрольной работе	1рх20ч.=22час.	40бх1=40балл	
3	Теоретическая подготовка	15ч.	-	тестирование
	Итого 9 семестр	89час.	100балл	<i>Минимум 60 баллов</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
2	Методическое и программное обеспечение САПР.		<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. Список вопросов к защите практических работ:

- 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 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. 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>	156.
	<p>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 помощью преподавателя.</p>	126.

	<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 отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано</p>	10б.
	<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.

Планирование горных работ.

__Критерии оценки:

Таблица 8

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
	<p>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.</p>	40б.
	<p>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</p>	32б.

	науки и междисциплинарных связей. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	
	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. 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.	24б.
	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.	ноль баллов

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Основы автоматизированного проектирования в горном деле», 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 9

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	Доступ в ЭБС	Кол-во студ.
	Основная литература				40
1	Силич, А.А. Основы автоматизированного проектирования для инженера. [Электронный ресурс] —			http://e.lanbook.com/book/39434	

	Электрон. дан. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2009. — 90 с. —				
	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.			http://e.lanbook.com/book/60870	

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. Горное дело. Информационно-справочный сайт о горной промышленности
URL: <http://www.mwork.su>
2. Сайт Министерства промышленности и энергетики РФ Новости и нормативная база промышленности и энергетики
URL: <http://www.minenergo.gov.ru>
3. Сайт Ростехнадзора РФ Материалы по безопасности в горной промышленности
URL: <http://www.gosnadzor.ru>
4. Казахстанский горно-промышленный портал. Ссылки на Интернет-ресурсы по горной тематике
URL: <http://www.mining.kz>
5. Угольный портал URL: <http://rosugol.ru>
6. 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>
4. Горное оборудование и электромеханика URL: <http://novtex.ru/gormash>
5. Глюкауф URL: <http://karta-smi.ru>

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

Таблица 10

№ 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	Лекции. Практические работы.	А403 А511	Ноутбуки, проектор, экран(в комплекте) Программы автоматизированного проектирования.

Рабочая программа разработана ст. преподавателем Кузнецовым С.А.