

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Институт горного дела и геосистем

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе -  
первый проректор

\_\_\_\_\_ И.В. Зоря

подпись

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Геоинформационная модель горнодобывающего предприятия в инклюзивном образовании

21.05.04 - Горное дело

Подземная разработка пластовых месторождений

Квалификация выпускника  
Горный инженер (специалист)

Форма обучения  
Заочная форма

Срок обучения 4 года 5 месяцев

Год начала подготовки 2020

Новокузнецк  
2020

## **1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Целями учебной дисциплины являются:

- изучить природные и социально-экономические геосистемы, их взаимодействие и развитие посредством компьютерного моделирования на основе информационных систем и технологий, баз данных и баз знаний.;
- изучить научно-методическую базу расчетов и критериев принятия решения по выбору типа, структуры и оценке параметров и конструкций горнотехнических систем – техногенных объектов, используемых в целях извлечения георесурсов и рассматриваемых совместно с участком недр, подлежащим освоению.

Задачами учебной дисциплины являются:

- освоение общих свойств геоинформации, закономерностей и методов ее получения, фиксации, накопления, обработки и использования;
- изучение теории, методологии и технологий создания геоинформационных систем с целью сбора, систематизации, хранения, анализа, преобразования, отображения и распространения пространственно-координированных данных;
- освоение эффективности горного производства на стадии проектирования эксплуатации и реконструкции предприятий, когда обосновываются масштабы и способы освоения недр, технологические схемы разработки месторождений и использования выработанных пространств, организационно-технические решения по ведению горных работ.

## **2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)**

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам по выбору вариативной части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Информационные технологии;
- Компьютерная графика.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Компьютерное моделирование пластовых месторождений.

## **3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине**

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

## – Общекультурные / общие компетенции

Код и наименование ОК	Планируемые результаты обучения
ОК-7: готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	– знать: особенности общественного развития, вариативность и основные закономерности исторического процесса, роль сознательной деятельности людей. – уметь: находить, анализировать и оценивать информацию: планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа. – владеть: навыками правомерного и ответственного поведения.

## – Профессиональные компетенции

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения
ПК-22: готовностью работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях	– знать: способы использования компьютерных и информационных технологий в инженерной деятельности. – уметь: применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности. – владеть: средствами компьютерной техники и информационных технологий.

## – Профессионально-специализированные компетенции

Код и наименование ПСК	Планируемые результаты обучения
ПСК-1.4: способностью выбирать высокопроизводительные технические средства и технологию горных работ в соответствии с условиями их применения, внедрять передовые методы и формы организации производства и труда	– знать: основные методы качественного и количественного анализа опасных и вредных антропогенных факторов горного производства. – уметь: прогнозировать гидрогеологические условия и геодинамическую обстановку производства горных работ и их влияние на окружающую среду. – владеть: природоохранными мероприятиями при добыче, переработке полезных ископаемых и подземном строительстве.

## 4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с преподавателем включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), групповые консультации и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Контактная работа обучающихся с преподавателем может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Рабочей программой дисциплины предусмотрено проведение лабораторных работ, практических занятий (семинаров). Особое место в овладении учебной дисциплины отводится самостоятельной работе, позволяющей получить максимальное представление о данной учебной дисциплине.

### Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>1 сессия / 3 курс</b>	<b>2 сессия / 3 курс</b>
Форма промежуточной аттестации				<i>зачет</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>144</b>	36	108
	<i>зачетных единиц</i>	<b>4</b>	1	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>2</b>	0	2
Практические работы, <i>академ. час.</i>		<b>4</b>	2	2
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>134</b>	34	100
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>4</b>	0	4

### Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Геоинформатика;

Тема 1.1 Теоретические и экспериментальные исследования в области развития научных и методических основ геоинформатики;

Тема 1.2 Технические средства сбора, регистрации, хранения, передачи и обработки геоинформации с использованием вычислительной техники;

Тема 1.3 Геоинформационные системы (ГИС) разного назначения, типа (справочные, аналитические, экспертные и др.), пространственного охвата и тематического содержания;

Тема 1.4 Базы и банки цифровой информации по разным предметным областям, а также системы управления базами данных;

Тема 1.5 Математические методы, математическое, информационное, лингвистическое и программное обеспечение для ГИС;

Тема 1.6 Геоинформационное картографирование и другие виды гео моделирования, системный анализ многоуровневой и разнородной геоинформации;

Тема 1.7 Геоинформационные инфраструктуры, методы и технологии хранения и использования геоинформации на основе распределенных баз данных;

Тема 1.8 Телекоммуникационные системы сбора, анализа, обработки и распространения пространственно-временной геоинформации;

Тема 1.9 Взаимодействие геоинформатики, картографии и аэрокосмического зондирования;

Раздел 2 Проектирование горно-технических систем;

Тема 2.1 Методологические области исследований;

Тема 2.1.1 Горногеологическая и технико-экономическая оценка месторождений при проектировании горнотехнических систем;

Тема 2.1.2 Обоснование типа и структуры горнотехнической системы и выбор методов ее моделирования и оптимизации параметров;

Тема 2.1.3 Исследование взаимосвязи между подсистемами и элементами горнотехнических систем (предприятий по извлечению из недр полезных ископаемых, созданию и использованию подземного пространства);

Тема 2.1.4 Обоснование методов оценки точности и надежности принимаемых решений, обеспечение качества проектов с учетом промышленной и экологической безопасности и выпуска конкурентоспособной продукции;

Тема 2.2 Геотехнологические области исследований;

Тема 2.2.1 Выбор способа разработки месторождения или его части;

Тема 2.2.2 Обоснование параметров горнотехнических систем на базе сочетаний различных геотехнологий, выбор области их применения на месторождении и в региональном масштабе;

Тема 2.2.3 Установление производственной мощности горных предприятий и последовательности строительства и ввода в эксплуатацию;

Тема 2.2.4 Обоснование технологических схем предприятий в целом, схем вентиляции и транспорта;

Тема 2.2.5 Исследование технологических схем и параметров вскрытия и подготовки месторождений, отдельных пластов, залежей и рудных тел;

Тема 2.3 Технико-экономико-экологические области исследований;

Тема 2.3.1 Обоснование критерия оптимальности и установление зависимостей между элементами горнотехнической системы и их стоимостными оценками в связи с научно-техническим прогрессом, социально-экономическими и экологическими факторами;

Тема 2.3.2 Обоснование параметров горнотехнических систем на различных этапах их функционирования, реконструкции, технического переоснащения;

Тема 2.3.3 Исследование целесообразности, масштабов и принципов комплексного освоения недр, количественных и качественных характеристик георесурсов.

### 5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, академ. час
	<i>Отсутствуют</i>	
<b>Итого:</b>		<b>0</b>

### 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, академ. час
Тема 2.2; Тема 2.2.1; Тема 2.2.2; Тема 2.2.3; Тема 2.2.4; Тема 2.2.5.	Выбор способа разработки месторождения или его части; обоснование параметров горнотехнических систем на базе сочетаний различных геотехнологий, выбор области их применения на месторождении и в региональном масштабе; установление производственной мощности горных предприятий и последовательности строительства и ввода в эксплуатацию. Обоснование технологических схем предприятий в целом, схем вентиляции и транспорта; исследование технологических схем и параметров вскрытия и подготовки месторождений, отдельных пластов, залежей и рудных тел	2
Тема 2.3; Тема 2.3.1;	Обоснование критерия оптимальности и установление зави-	2

Тема 2.3.2; Тема 2.3.3.	симостей между элементами горнотехнической системы и их стоимостными оценками в связи с научно-техническим прогрессом, социально-экономическими и экологическими факторами; обоснование параметров горнотехнических систем на различных этапах их функционирования, реконструкции, технического переоснащения; исследование целесообразности, масштабов и принципов комплексного освоения недр, количественных и качественных характеристик георесурсов	
<b>Итого:</b>		<b>4</b>

## 7 Перечень тем лабораторных работ

<b>№ раздела / темы дисциплины</b>	<b>Темы лабораторных работ</b>	<b>Трудоемкость, академ. час</b>
Тема 2.2; Тема 2.2.1; Тема 2.2.2; Тема 2.2.3; Тема 2.2.4; Тема 2.2.5.	Выбор способа разработки месторождения или его части; обоснование параметров горнотехнических систем на базе сочетаний различных геотехнологий, выбор области их применения на месторождении и в региональном масштабе; установление производственной мощности горных предприятий и последовательности строительства и ввода в эксплуатацию. Обоснование технологических схем предприятий в целом, схем вентиляции и транспорта; исследование технологических схем и параметров вскрытия и подготовки месторождений, отдельных пластов, залежей и рудных тел	1
Тема 2.3; Тема 2.3.1; Тема 2.3.2; Тема 2.3.3.	Обоснование критерия оптимальности и установление зависимостей между элементами горнотехнической системы и их стоимостными оценками в связи с научно-техническим прогрессом, социально-экономическими и экологическими факторами; обоснование параметров горно-	1

	технических систем на различных этапах их функционирования, реконструкции, технического переоснащения; исследование целесообразности, масштабов и принципов комплексного освоения недр, количественных и качественных характеристик георесурсов	
<b>Итого:</b>		<b>2</b>

### 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, академ. час
	<i>Отсутствуют</i>	
<b>Итого:</b>		<b>0</b>

### 9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, академ. час
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала.	36
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Контрольная работа; 3. Подготовка к лабораторной работе. 4. Подготовка к практической работе.	98
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к зачёту</i>	4
<b>Итого:</b>		<b>138</b>

### 10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

#### а) основная литература:

1 Маликов, Р. Ф. Основы математического моделирования : учебное пособие / Р. Ф. Маликов. – Москва : Горячая линия - Телеком, 2010. – 368 с. – ISBN 978-5-9912-0123-0. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991201230.html> (дата обращения: 14.07.2020);

2 Трусова, П. В. Введение в математическое моделирование : учебное пособие / П. В. Трусова. – Москва : Логос, 2017. – 440 с. – ISBN 978-5-98704-637-1. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785987046371.html> (дата обращения: 14.07.2020).

#### б) дополнительная литература:



1 Зализняк, В. Е. Введение в математическое моделирование : учебное пособие для вузов / В. Е. Зализняк, О. А. Золотов. – Москва : Юрайт, 2020. – 133 с. – ISBN 978-5-534-12249-7. – URL: <https://urait.ru/bcode/447100> (дата обращения: 14.07.2020);

2 Ямалов, И. У. Моделирование процессов управления и принятия решений в условиях чрезвычайных ситуаций : монография / И. У. Ямалов. – Москва : Лаборатория знаний, 2015. – 291 с. – ISBN 978-5-9963-2562-7. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996325627.html> (дата обращения: 14.07.2020).

3 Ибрагимов, Н. Х. Практический курс дифференциальных уравнений и математического моделирования. Классические и новые методы. Нелинейные математические модели. Симметрия и принципы инвариантности : учебник / Н. Х. Ибрагимов. – Москва : Физматлит, 2012. – 332 с. – ISBN 978-5-9221-1377-9. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922113779.html> (дата обращения: 14.07.2020).

4 Федоткин, М. А. Модели в теории вероятностей : монография / М. А. Федоткин. – Москва : Физматлит, 2012. – 608 с. – ISBN 978-5-9221-1384-7. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922113847.html> (дата обращения: 14.07.2020).

#### **в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 – ]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская информационная система РОССИЯ : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва, [200 – ]. – URL: <http://uisrussia.msu.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 ЭБС ЮРАЙТ [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru) : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 – ]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 – ]. – URL: <https://umczdt.ru/books/>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

**г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader;
- AutoCAD;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Windows 7.

**д) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

## **11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспече-

нием доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Составитель(и):

Фрянов Виктор Николаевич

## Приложение А

### Аннотация

рабочей программы дисциплины «Геоинформационная модель горнодобывающего предприятия в инклюзивном образовании»

по направлению подготовки (специальности)

21.05.04 - Горное дело

(направленность (профиль) «Подземная разработка пластовых месторождений»)

форма обучения – Заочная форма

### 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- изучить природные и социально-экономические геосистемы, их взаимодействие и развитие посредством компьютерного моделирования на основе информационных систем и технологий, баз данных и баз знаний.;
- изучить научно-методическую базу расчетов и критериев принятия решения по выбору типа, структуры и оценке параметров и конструкций горнотехнических систем – техногенных объектов, используемых в целях извлечения георесурсов и рассматриваемых совместно с участком недр, подлежащим освоению.

Задачами учебной дисциплины являются:

- освоение общих свойств геоинформации, закономерностей и методов ее получения, фиксации, накопления, обработки и использования;
- изучение теории, методологии и технологий создания геоинформационных систем с целью сбора, систематизации, хранения, анализа, преобразования, отображения и распространения пространственно-координированных данных;
- освоение эффективности горного производства на стадии проектирования эксплуатации и реконструкции предприятий, когда обосновываются масштабы и способы освоения недр, технологические схемы разработки месторождений и использования выработанных пространств, организационно-технические решения по ведению горных работ.

### 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам по выбору вариативной части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Информационные технологии;
- Компьютерная графика.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Компьютерное моделирование пластовых месторождений.

### 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### – Общекультурные / общие компетенции

Код и наименование ОК	Планируемые результаты обучения
ОК-7: готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: особенности общественного развития, вариативность и основные закономерности исторического процесса, роль сознательной деятельности людей.</li> <li>– уметь: находить, анализировать и оценивать информацию: планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа.</li> <li>– владеть: навыками правомерного и ответственного поведения.</li> </ul>

#### – Профессиональные компетенции

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения
ПК-22: готовностью работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: способы использования компьютерных и информационных технологий в инженерной деятельности.</li> <li>– уметь: применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности.</li> <li>– владеть: средствами компьютерной техники и информационных технологий.</li> </ul>

#### – Профессионально-специализированные компетенции

Код и наименование ПСК	Планируемые результаты обучения
ПСК-1.4: способностью выбирать высокопроизводительные технические средства и технологию горных работ в соответствии с условиями их применения, внедрять передовые методы и формы организации производства и труда	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: основные методы качественного и количественного анализа опасных и вредных антропогенных факторов горного производства.</li> <li>– уметь: прогнозировать гидрогеологические условия и геодинамическую обстановку производства горных работ и их</li> </ul>

	<p>влияние на окружающую среду. – владеть: природоохранными мероприятиями при добыче, переработке полезных ископаемых и подземном строительстве.</p>
--	--

#### 4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>1 сессия / 3 курс</b>	<b>2 сессия / 3 курс</b>
Форма промежуточной аттестации				<i>зачет</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>144</b>	36	108
	<i>зачетных единиц</i>	<b>4</b>	1	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>2</b>	0	2
Практические работы, <i>академ. час.</i>		<b>4</b>	2	2
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>134</b>	34	100
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>4</b>	0	4

#### 5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Геоинформатика;

Тема 1.1 Теоретические и экспериментальные исследования в области развития научных и методических основ геоинформатики;

Тема 1.2 Технические средства сбора, регистрации, хранения, передачи и обработки геоинформации с использованием вычислительной техники;

Тема 1.3 Геоинформационные системы (ГИС) разного назначения, типа (справочные, аналитические, экспертные и др.), пространственного охвата и тематического содержания;

Тема 1.4 Базы и банки цифровой информации по разным предметным областям, а также системы управления базами данных;

Тема 1.5 Математические методы, математическое, информационное, лингвистическое и программное обеспечение для ГИС;

Тема 1.6 Геоинформационное картографирование и другие виды геомоделирования, системный анализ многоуровневой и разнородной геоинформации;

Тема 1.7 Геоинформационные инфраструктуры, методы и технологии хранения и использования геоинформации на основе распределенных баз данных;

Тема 1.8 Телекоммуникационные системы сбора, анализа, обработки и распространения пространственно-временной геоинформации;

Тема 1.9 Взаимодействие геоинформатики, картографии и аэрокосмического зондирования;

Раздел 2 Проектирование горно-технических систем;

Тема 2.1 Методологические области исследований;

Тема 2.1.1 Горногеологическая и технико-экономическая оценка месторождений при проектировании горнотехнических систем;

Тема 2.1.2 Обоснование типа и структуры горнотехнической системы и выбор методов ее моделирования и оптимизации параметров;

Тема 2.1.3 Исследование взаимосвязи между подсистемами и элементами горнотехнических систем (предприятий по извлечению из недр полезных ископаемых, созданию и использованию подземного пространства);

Тема 2.1.4 Обоснование методов оценки точности и надежности принимаемых решений, обеспечение качества проектов с учетом промышленной и экологической безопасности и выпуска конкурентоспособной продукции;

Тема 2.2 Геотехнологические области исследований;

Тема 2.2.1 Выбор способа разработки месторождения или его части;

Тема 2.2.2 Обоснование параметров горнотехнических систем на базе сочетаний различных геотехнологий, выбор области их применения на месторождении и в региональном масштабе;

Тема 2.2.3 Установление производственной мощности горных предприятий и последовательности строительства и ввода в эксплуатацию;

Тема 2.2.4 Обоснование технологических схем предприятий в целом, схем вентиляции и транспорта;

Тема 2.2.5 Исследование технологических схем и параметров вскрытия и подготовки месторождений, отдельных пластов, залежей и рудных тел;

Тема 2.3 Техничко-экономико-экологические области исследований;

Тема 2.3.1 Обоснование критерия оптимальности и установление зависимостей между элементами горнотехнической системы и их стоимостными оценками в связи с научно-техническим прогрессом, социально-экономическими и экологическими факторами;

Тема 2.3.2 Обоснование параметров горнотехнических систем на различных этапах их функционирования, реконструкции, технического переоснащения;

Тема 2.3.3 Исследование целесообразности, масштабов и принципов комплексного освоения недр, количественных и качественных характеристик георесурсов.

**6 Составитель(и):**

Фрянов Виктор Николаевич