

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

Кафедра обогащения полезных  
ископаемых (ОПИ\_ХМФ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

Кафедра обогащения полезных  
ископаемых (ОПИ\_ХМФ)

наименование кафедры

д.т.н., профессор Брагин В.И.

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
МАТЕМАТИКА. ДОП. ГЛАВЫ:  
СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.01 Математика. Доп. Главы: Системный  
анализ

Направление подготовки / 21.05.04 Горное дело специализация  
специальность 21.05.04.00.06 Обогащение полезных  
ископаемых

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

заочная

Год набора

2015

Красноярск 2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

210000 «ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ, ГОРНОЕ ДЕЛО,  
НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО И ГЕОДЕЗИЯ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Специальность 21.05.04 Горное дело специализация 21.05.04.00.06  
Обогащение полезных ископаемых

Программу д.т.н., профессор, Брагин В.И.  
составили

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Формирование у студентов системного подхода в оценке и изучении объектов и событий, овладение методами практического системного анализа.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Основной задачей изучения дисциплины является формирование компетенций, которые дадут возможность студентам эффективно применять в профессиональной деятельности полученные знания, умения и навыки

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<b>ОК-1:способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	
Уровень 1	методы абстрактного мышления
Уровень 2	методы аналитического исследования систем
Уровень 3	методы синтетического исследования систем
Уровень 1	выявить состав системы
Уровень 2	выявить структуру системы
Уровень 3	определить основные свойства системы
Уровень 1	терминологией и понятийным аппаратом анализа
Уровень 2	методологией системного анализа в целом
Уровень 3	методологией решения системных проблем
<b>ОПК-3:готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</b>	
Уровень 1	основные принципы функционирования социальных систем
Уровень 2	закономерности формирования и эволюции социальных систем
Уровень 3	особенности сложных по составу социальных систем
Уровень 1	выявлять и анализировать проблемы в деятельности коллективов
Уровень 2	решать основные проблемы функционирования коллективов
Уровень 3	толерантно оценивать проблемы социальных систем
Уровень 1	навыками оценки состояния профессиональных коллективов
Уровень 2	основами решения проблем в профессиональных коллективах
Уровень 3	методологией анализа и планирования развития коллективов
<b>ПК-4:готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций</b>	

Уровень 1	Основные понятия
Уровень 2	требования к персоналу
Уровень 3	особенности управления в ЧС
Уровень 1	производить выбор исполнителей
Уровень 2	организовывать взаимодействие
Уровень 3	контролировать процесс
Уровень 1	методами управления
Уровень 2	методами контроля
Уровень 3	методами документирования
<b>ПК-11: способностью разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на выполнение горных, горно-строительных и буровзрывных работ, осуществлять контроль качества работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями, составлять графики работ и перспективные планы, инструкции, сметы, заявки на материалы и оборудование, заполнять необходимые отчётные документы в соответствии с установленными формами</b>	
Уровень 1	основы технологических процессов
Уровень 2	требования к персоналу
Уровень 3	формы документации
Уровень 1	Коммуницировать с рабочим и инженерным составом
Уровень 2	формулировать задания на работы
Уровень 3	разрабатывать инструкции
Уровень 1	производственной терминологией
Уровень 2	знаниями в области производственных систем
Уровень 3	знаниями в области производственной документации
<b>ПК-13: умением выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом</b>	
Уровень 1	основы маркетинга
Уровень 2	основы оценки ресурсов
Уровень 3	структуру затрат предприятия
Уровень 1	выполнить анализ себестоимости
Уровень 2	анализировать факторы затрат
Уровень 3	организовать сбор данных
Уровень 1	основными понятиями маркетинга
Уровень 2	методами анализа затрат
Уровень 3	методологией анализа
<b>ПК-15: умением изучать и использовать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов</b>	
Уровень 1	основные источники информации
Уровень 2	способы получения информации
Уровень 3	уровни и общие методы научного знания
Уровень 1	ставит задачи научно-технических работ
Уровень 2	проводить наблюдения
Уровень 3	интерпретировать результаты
Уровень 1	методами поиска информации

Уровень 2	основами анализа информации
Уровень 3	эмпирическими методами познания
<b>ПК-18: владением навыками организации научно-исследовательских работ</b>	
Уровень 1	цели и задачи исследований
Уровень 2	основные методы исследований
Уровень 3	принципы организации исследований
Уровень 1	сформировать исследовательский коллектив
Уровень 2	распределить задачи группы
Уровень 3	контролировать процесс исследования
Уровень 1	современными подходами к исследованиям
Уровень 2	современными тенденциями в науке
Уровень 3	методологией исследований
<b>ПК-20: умением разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ</b>	
Уровень 1	тенденции технологического развития
Уровень 2	требования к обоснованию инновационных решений
Уровень 3	методы оценки инновационных решений
Уровень 1	находить, отбирать и обобщать информацию
Уровень 2	формулировать и рассчитывать необходимые показатели эффективности
Уровень 3	оформлять обоснование проекта
Уровень 1	методами анализа
Уровень 2	методологией оценки
Уровень 3	техникой ведения документации

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Естественно-научный модуль

Методология инженерной и научной деятельности

Дисциплины специализации

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Преддипломная практика

#### 1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		6
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>3 (108)</b>	<b>3 (108)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>0,44 (16)</b>	<b>0,44 (16)</b>
занятия лекционного типа	0,17 (6)	0,17 (6)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,28 (10)	0,28 (10)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2,44 (88)</b>	<b>2,44 (88)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>	<b>0,11 (4)</b>	<b>0,11 (4)</b>

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Раздел 1. Предмет и методология системного анализа	1	2	0	20	ОК-1 ОК-3 ПК-11 ПК-13 ПК-15 ПК-18 ПК-20 ПК-4
2	Раздел 2. Исследование систем. Подходы и методы.	2	2	0	20	ОК-1 ОК-3 ПК-11 ПК-13 ПК-15 ПК-18 ПК-20 ПК-4
3	Раздел 3. Экспериментальное исследование систем	1	4	0	20	
4	Раздел 4. Технология прикладного системного анализа	2	2	0	28	ОК-1 ОК-3 ПК-11 ПК-13 ПК-15 ПК-18 ПК-20 ПК-4
Всего		6	10	0	88	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

1	1	Предмет, задачи и содержание системного анализа. Системы, их особенности и свойства. Моделирование и управление системами.	1	0	0
2	2	Исследование систем. Классификации методов. Подходы к измерению и шкалированию. Параметры и критерии. Стохастические и детерминированные методы	2	0	0
3	3	Методы экспериментального статистического исследования систем	1	0	0
4	4	Технология прикладного системного анализа. Теория конфликта. Типовая процедура создания и решения конфликта. Организация процедуры системного анализа.	2	0	0
Всего			6	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в acad. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Системы, их свойства и особенности.	2	0	0
2	2	Простейшие модели систем. Классификации, черные ящики и иерархии	2	0	0
3	3	Корреляционный и регрессионный анализ	2	0	0
4	3	Дисперсионный и факторный анализ	2	0	0
5	4	Решение конфликта. Работа с проблемой.	2	0	0
Всего			10	0	0



### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

### 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

### 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Тарасенко Ф. П.	Прикладной системный анализ: учебное пособие по специальности "Государственное и муниципальное управление"	Москва: КноРус, 2010
Л1.2	Елисеева И. И.	Статистика: Учебник	М.: Издательство Юрайт, 2016
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кориков А.М., Павлов С.Н.	Теория систем и системный анализ: учебное пособие.; рекомендовано УМО по образованию в области прикладной информатики	М.: ИНФРА-М, 2014
Л2.2	О'Коннор Д., Макдермотт И., Рубаник Ю. Т.	Искусство системного мышления. Необходимые знания о системах и творческом подходе к решению проблем: перевод с английского	Москва: Альпина Паблишер, 2014

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Материал дисциплины структурирован в 4 раздела. Раздел предваряется вводной лекцией, в которой очерчивается проблематика. Дальнейшая работа происходит в рамках практических занятий. На каждом занятии предусмотрено по крайней мере одно сообщение каждого обучающегося в рамках защиты или обоснования работы.

Студент в течение семестра выполняет несколько заданий для работы в команде и одно индивидуальное задание.

Групповые задания привязаны к темам курса и соответствующих заданий. Защита заданий – групповая.

Условно самостоятельную работу студентов можно разбить на обязательную и специальную. Обязательные формы обеспечивают подготовку студента к текущим аудиторным занятиям.

Специальные формы самостоятельной работы направлены на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков по проблематике учебной дисциплины. Подведение итогов и оценка результатов таких форм самостоятельной работы осуществляется во время контактных часов с преподавателем.

Организация самостоятельной работы производится в соответствии с графиком учебного процесса и самостоятельной работы

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

## **10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Помещения укомплектованы специализированной мебелью, техническими средствами обучения и лабораторным оборудованием. Для самостоятельной работы предусмотрены отдельные помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

При использовании электронных изданий университет обеспечивает каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе и/или библиотеке в соответствии с объемом изучаемых дисциплин, включая выход в Интернет <http://lib.sfu-kras.ru/LPC/about/1.php>. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе аспирантуры.

Обучающимся и научно-педагогическим работникам обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению.

Собственная библиотека университета удовлетворяет требованиям Примерного положения о формировании фондов библиотеки высшего учебного заведения. Реализация программы послевузовского профессионального образования обеспечивается доступом каждого аспиранта к фондам собственной библиотеки, электронно-библиотечной системе, а также наглядным пособиям, мультимедийным, аудио-, видеоматериалам.

В настоящее время Научная библиотека СФУ располагает необходимыми полнотекстовыми электронными информационными ресурсами <http://bik.sfu-kras.ru/>

Периодические издания, выписываемые НБ СФУ, по теме дисциплины:

- Обогащение руд
- Цветные металлы
- Горный журнал