

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 09.06.2025 11:26:49
 Уникальный программный ключ:
 e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

Имитационное моделирование технологических процессов (углубленный уровень) рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экономики минерально-сырьевого комплекса**
 Учебный план m270404_25_AISU25.plx
 27.04.04 Управление в технических системах
 Квалификация **Магистр**
 Форма обучения **очная**
 Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
 в том числе:
 аудиторные занятия 32,35
 самостоятельная работа 84,65
 часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
 экзамены 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	9 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	10	10	10	10
Практические	20	20	20	20
Иные виды контактной работы	2,35	2,35	2,35	2,35
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	32,35	32,35	32,35	32,35
Контактная работа	32,35	32,35	32,35	32,35
Сам. работа	84,65	84,65	84,65	84,65
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целями освоения учебной дисциплины «Имитационное моделирование технологических процессов (углубленный уровень)» являются ознакомление студентов с математическим аппаратом для разработки математических моделей управления информационными процессами; решение практических задач управления профессиональной деятельности.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Математические инструменты в экономических исследованиях	
2.1.2	Промышленные технологии и инновации	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Развитие инновационного менеджмента	
2.2.2	Оценка эффективности проектного управления	
2.2.3	Современный стратегический анализ	
2.2.4	Логистика в МСК	
2.2.5	Ценообразование на рынке минерального сырья	
2.2.6	Актуальные вопросы экономики геологоразведочных работ	
2.2.7	Стратегическое планирование предприятий минерально-сырьевого комплекса	
2.2.8	Машинное обучение (Machine Learning)	
2.2.9	Информационно-аналитическое обеспечение принятия управленческих решений	
2.2.10	Статистический учет в сфере недропользования	
2.2.11	Моделирование бизнес-процессов в недропользовании	
2.2.12	Государственная итоговая аттестация (подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы)	
2.2.13	Производственная практика (Преддипломная практика)	
2.2.14	Информационные системы и измерительные технологии	
2.2.15	Организация наукоемкого производства	
2.2.16	Системы управления технологическими процессами	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-6: Способен осуществлять сбор и проводить анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления

Знать:

Уровень 1	Методы проведения статистических расчетов и анализа
Уровень 2	Статистические пакеты прикладных программ
Уровень 3	Использовать традиционные и инновационные методы статистического анализа

Уметь:

Уровень 1	Использовать традиционные и инновационные методы статистического анализа
Уровень 2	Производить статистические расчеты с применением соответствующих математических методов и информационных технологий, а также последующую аналитическую работу с полученными данными
Уровень 3	Применять статистические пакеты прикладных программ

Владеть:

Уровень 1	Навыками подготовки аналитических обзоров, докладов, рекомендаций, проектов нормативных документов на основе статистических расчетов
Уровень 2	Современными информационными технологиями интеллектуального анализа данных и машинного обучения
Уровень 3	Навыками статистического моделирования и прогнозирования последствий выявленных статистических закономерностей

ОПК-7: Способен осуществлять обоснованный выбор, разрабатывать и реализовывать на практике схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения для систем автоматизации и управления

Знать:

Уровень 1	Актуальные научные публикации по статистике, в том числе зарубежные
Уровень 2	Методологические подходы к проведению экспериментальных расчетов
Уровень 3	Статистические пакеты прикладных программ
Уметь:	
Уровень 1	Работать с различными источниками статистической информации
Уровень 2	Производить статистические расчеты на основе соответствующих математических и технических средств
Уровень 3	Применять статистические пакеты прикладных программ
Владеть:	
Уровень 1	Навыками разработки и совершенствования методологии сбора и обработки статистических данных
Уровень 2	Навыками разработки и совершенствования систем статистических показателей и методик их расчета
Уровень 3	Навыками самостоятельного ведения научного поиска и публикации результатов научной деятельности в области математической статистики

ОПК-8: Способен выбирать методы и разрабатывать системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами

Знать:	
Уровень 1	Источники статистической информации
Уровень 2	Методы обработки, анализа статистической информации
Уровень 3	Методы и инструменты визуализации статистической информации
Уметь:	
Уровень 1	Работать с различными источниками статистической информации
Уровень 2	Готовить аналитические обзоры, доклады, рекомендации, проекты нормативные документы на основе статистических расчетов
Уровень 3	Разрабатывать оптимальные управленческие решения на основе статистической информации
Владеть:	
Уровень 1	Навыками консультации по вопросам внедрения инновационных статистических методов, оказываемых статистическим органам, компаниям и организациям, занятым статистической деятельностью в различных областях науки, техники, общественной, производственной и коммерческой деятельности
Уровень 2	Навыками консультации, оказываемые потребителям статистических данных по вопросам источников статистической информации и методов их правильного использования
Уровень 3	Навыками обоснования стратегических направлений экономического развития на микро-, мезо- и макроуровнях и разработки оптимальных управленческих решений

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- Современные методы экономического анализа, математической статистики и эконометрики
3.1.2	Знать современные информационные технологии и программные средства используемые в процессе экономического анализа
3.1.3	Особенности научно - методического обеспечения научных исследований в экономике
3.1.4	Важнейшие современные научные исследования в экономике
3.2	Уметь:
3.2.1	-Работать с национальными и международными базами данных с целью поиска необходимой информации об экономических явлениях и процессах
3.2.2	Применять современные методы экономического анализа, математической статистики и эконометрики для решения прикладных задач
3.2.3	использовать методы и приемы глобального сотрудничества в экономической сферах, организовать и поддерживать связи с зарубежными партнерами, используя системы сбора необходимой информации.
3.2.4	Обобщать и критически оценивать современные научные исследования в экономике
3.3	Владеть:
3.3.1	-Навыками применения продвинутых
3.3.2	инструментальных методов экономического анализ
3.3.3	Навыками использования продвинутых информационных программных продуктов экономического анализ
3.3.4	Навыком участия в работе российских и международных исследовательских коллективов, навыками сбора необходимой информации для расширения внешних связей и обмена опытом при реализации проектов
3.3.5	Навыками работы в современных научных информационных электронных базах

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Общие модели экономики и управления. Модель межотраслевого баланса. Модели "затратывыпуск" В.Леонтьева						
1.1	Межотраслевые модели национальной экономики (балансовые модели, модели В.Леонтьева). Схема и математическая модель межотраслевого баланса (МОБ) производства и распределения продукции (в натуральном и денежном выражениях). Основные балансовые соотношения. /Лек/	4	1	ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.2	Основные балансовые соотношения. Основные свойства матрицы коэффициентов прямых материальных затрат А. Существование решения системы уравнений $(E-A)*X=Y$. Продуктивность матрицы А. Коэффициенты полных материальных затрат. /Пр/	4	6	ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	4	
1.3	изучение учебной литературы по предлагаемому материалу с последующим обсуждением на практических занятиях; /Ср/	4	29	ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 2. Модели управления запасами Модель Уилсона						
2.1	Общие сведения математической теории управления за пасами. Основные понятия и определения: размер заказа, оптимальный уровень запаса, интенсивность потребления, затраты на хранение запаса, затраты на осуществление заказа, точка заказа, период поставки, общие затраты на управление запасами в единицу времени. Детерминированные модели. Модель Уилсона. /Лек/	4	1	ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.2	Основные понятия и определения: размер заказа, оптимальный уровень запаса, интенсивность потребления, затраты на хранение запаса, затраты на осуществление заказа, точка заказа, период поставки, общие затраты на управление запасами в единицу времени. Детерминированные модели. /Пр/	4	1	ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.3	Получение дополнительной информации в сети Интернет по предъявляемому материалу, выполнение лабораторных заданий, обеспечивающих закрепление и углубление практических навыков и умений, полученных на занятиях и в результате самостоятельной работы с литературой; /Ср/	4	29	ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

	Раздел 3. Математические модели систем массового обслуживания. Основные параметры систем массового обслуживания						
3.1	Моделирование систем массового обслуживания. Поток событий. Графы состояний СМО. Экономико-математическая постановка задач массового обслуживания. Анализ системы массового обслуживания предприятия. Моделирование систем и сетей массового обслуживания /Лек/	4	1	ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.2	Одноканальная СМО с отказами в обслуживании. Многоканальная СМО с отказами в обслуживании. Одноканальная СМО с ограниченной длиной очереди. Одноканальная СМО с неограниченной очередью. Многоканальная СМО с ограниченной длиной очереди. Многоканальная СМО с неограниченной очередью. Анализ системы массового обслуживания предприятия /Пр/	4	1	ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.3	Подготовка презентации на заданную тему /Ср/	4	26,65	ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 4. Элементы сетевого планирования управления. Сетевой график и его параметры						
4.1	Источники и виды неопределенности. Игры с природой. Методы и технологии принятия решений в условиях "природной" неопределенности. Критерии выбора стратегий при игре с природой - критерии Вальда, Сэвиджа, Лапласа, Гурвица. Метод теории игр в принятии решений в условиях неопределенности /Лек/	4	7	ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.2	Критерии выбора стратегий при игре с природой - критерии Вальда, Сэвиджа, Лапласа, Гурвица. Метод теории игр в принятии решений в условиях неопределенности /Пр/	4	12	ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 5. Итоговая аттестация						
5.1	Проведение консультации перед экзаменом /ИВКР/	4	2	ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
5.2	Прием экзамена /ИВКР/	4	0,35	ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Экономико-математические методы и их классификация.
 2. Основные понятия моделирования.
 3. Классификация экономико-математических моделей.
 4. Комплексный анализ системы торговых или промышленных объектов как пример простейшей модели.
 5. Сетевой график и его назначение. Полный путь. Критический путь.
 6. Параметры событий сетевого графика. Параметры работ.
 7. Постановка задачи управления запасами. Виды затрат в задачах управления запасами.
 8. Модель Уилсона определения оптимального размера заказываемой партии товара.
 9. Постановка задачи прогнозирования.
 10. Метод экстраполяции и условия его применения.
 11. Понятие тренда. Этапы прогнозирования на основе тренда.
 12. Схема межотраслевого баланса. Балансовое уравнение.
 13. Коэффициент прямых материальных затрат. Модель Леонтьева.
 14. Учет внешних ресурсов в моделях межотраслевого баланса.
 15. Системы массового обслуживания. Структура и классификация СМО.
 16. Задачи, решаемые с помощью теории массового обслуживания.
 17. Простейшая система массового обслуживания и ее характеристики.
 18. Условие работоспособности простейшей системы массового обслуживания.
 19. Циклические процессы, процессы "гибели и размножения". Эргодическая теорема Маркова, уравнения для нахождения предельных вероятностей состояний.
 20. Разомкнутые системы массового обслуживания.
 21. Размеченные графы состояний, характеристики работы системы массового обслуживания с отказами и с ожиданием начала обслуживания заявок.
 22. Замкнутые системы массового обслуживания.
 23. Размеченные графы состояний, характеристики работы замкнутых систем массового обслуживания.
- Задания для текущего контроля представлены в Приложении 1.

5.2. Темы письменных работ

К письменным работам по дисциплине «Имитационное моделирование технологических процессов (углубленный уровень)» относятся курсовые проекты.

Примерные темы курсовых проектов:

1. Классификация моделей: понятия математической и компьютерной модели, имитационное моделирование.
2. Использование моделирования при исследовании и проектировании информационных систем.
3. Основные подходы к математическому моделированию.
4. Понятие о статистическом имитационном моделировании.
5. Моделирование с использованием типовых математических схем.
6. Принципы компонентного компьютерного моделирования.
7. Основные понятия теории планирования экспериментов.
8. Построение матриц планирования. Стратегические планы проведения вычислительных экспериментов с компьютерными моделями.
9. Особенности статистической обработки результатов вычислительных экспериментов с использованием компьютерных моделей.
10. Статистические методы обработки результатов моделирования систем.
11. Перспективные направления развития методов моделирования информационных систем.
12. Моделирование информационных систем при принятии управленческих решений.
13. Основные задачи теории массового обслуживания. Математическая постановка задач массового обслуживания.
14. Модель, моделирование, виды моделирования. Математические модели, определение, назначение
15. Основные характеристики СМО.
16. Понятия «заявка на обслуживание», «каналы обслуживания». Интенсивность заявок. Интенсивность обслуживания.
17. Основные показатели, характеризующие работу СМО. Характеристики эффективности работы СМО.
18. Поток событий, определение. Классификация потоков событий
19. Состояния СМО на примере графов состояний.
20. Анализ и интерпретация результатов машинного моделирования: корреляционный и дисперсионный анализ.

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины «Имитационное моделирование технологических процессов (углубленный уровень)» обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся по балльно-рейтинговой системе, примеры заданий для практических занятий, билеты для проведения промежуточной аттестации.

Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации.

Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля: проверки решений тестовых заданий, собеседования по теме;
- средств итогового контроля – промежуточной аттестации: экзамена в 4 семестре.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Акулич И. Л.	Математическое программирование в примерах и задачах: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2024
Л1.2	Рубанова Н. А.	Математическое программирование: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2024
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кузнецов В. В., Шатраков А. Ю.	Системный анализ: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2024
Л2.2	Толпегин О. А.	Математическое программирование. Вариационное исчисление: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2024
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Красс М. С., Чупрынов Б. П.	Математика в экономике: математические методы и модели: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2024
Л3.2	Смагин Б. И.	Экономико-математические методы: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2024
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Электронные ресурсы библиотеки МГРИ		
Э2	ООО «Книжный Дом Университета» (БиблиоТех)		
Э3	ООО ЭБС Лань		
Э4	ООО РУНЭБ /elibrary		
Э5	База данных Web of Science Core Collection		
Э6	ФГБУ «Российский фонд фундаментальных исследований»		
Э7	Библиографическая и реферативная база данных SCOPUS		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Windows 10		
6.3.1.2	Project Standard 2019		
6.3.1.3	Office Professional Plus 2019		
6.3.1.4	ПО "Интерне-расширение информационной системы"	Автоматизация управления учебным процессом. Интернет-расширение представляет собой динамический сайт, подключаемый к единой базе данных ИС «Деканат», «Электронные ведомости», «Планы». Данная подсистема обеспечивает:	
6.3.1.5	ПО ""Визуальная студия тестирования"	Автоматизация управления учебным процессом. Позволяет автоматизировать контроль знаний студентов, включая создание набора тестовых заданий, проведение тестирования студентов и анализ результатов.	
6.3.1.6	ПО "Электронные ведомости"	Автоматизация управления учебным процессом. Предназначена для учета и анализа успеваемости студентов.	
6.3.1.7	ПО "Планы"	Автоматизация управления учебным процессом. Позволяет создать в рамках высшего учебного заведения единую систему автоматизированного планирования учебного процесса.	
6.3.1.8	ПО "Деканат"	Автоматизация управления учебным процессом. Предназначена для ведения личных дел студентов.	
6.3.1.9	ПО "Ведомости-Онлайн"	Автоматизация управления учебным процессом. Предназначена для учета и анализа успеваемости студентов.	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид

1	Специализированная многофункциональная учебная аудитория № 1 для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной/итоговой аттестации	Столы обучающихся; Стулья обучающихся; Письменный стол педагогического работника; Стул педагогического работника; Кафедра; Магнитно-маркерная доска; Мультимедийный проектор; Экран; Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде	
5	Помещение № 5 для самостоятельной работы обучающихся	Письменный стол обучающегося; Стул обучающегося; Письменный стол обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; Стул обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата; Моноблок (в том числе, клавиатура, мышь, наушники) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде	
7	Помещение № 7 для самостоятельной работы обучающихся	Столы; Стулья; Стеллаж для учебно-методических материалов; Многофункциональное устройство (принтер, сканер, ксерокс); Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата; Моноблок (в том числе, клавиатура, мышь, наушники) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде	

3-45	Специализированная многофункциональная учебная аудитория № 3-45 для лабораторных, практических, семинарских занятий	Компьютерные столы обучающихся; Стулья обучающихся; Письменный стол педагогического работника; Стул педагогического работника; Стеллаж для учебно-методических материалов, в том числе учебно-наглядных пособий; Многофункциональное устройство (принтер, сканер, ксерокс); Интерактивная доска; Мультимедийный проектор; Ноутбуки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде; Компьютеры PC 15-240 в комплекте; Коммутатор TP-LINK TL; Маршрутизатор TP-LINK.	
4	Специализированная многофункциональная учебная № 4 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Стол обучающих; Стулья обучающихся; Письменный стол педагогического работника; Стул педагогического работника; Кафедра; Магнитно-маркерная доска; Мультимедийный проектор; Экран; Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по изучению дисциплины «Имитационное моделирование технологических процессов (углубленный уровень)» представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

Аннотация дисциплины (модуля)

**Имитационное моделирование технологических
процессов (углубленный уровень)
рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой	Экономики минерально-сырьевого комплекса
Учебный план	m270404_25_AISU25.plx 27.04.04 Управление в технических системах
Общая трудоёмкость	4 ЗЕТ
Форма обучения	очная
Программу составил(и):	д.э.н., профессор, зав. кафедрой экономики минерально-сырьевого комплекса , Нестеренко Ю.Н.
Семестр(ы) изучения	4;

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целями освоения учебной дисциплины «Имитационное моделирование технологических процессов (углубленный уровень)» являются ознакомление студентов с математическим аппаратом для разработки математических моделей управления информационными процессами; решение практических задач управления профессиональной деятельности.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Математические инструменты в экономических исследованиях	
2.1.2	Промышленные технологии и инновации	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Развитие инновационного менеджмента	
2.2.2	Оценка эффективности проектного управления	
2.2.3	Современный стратегический анализ	
2.2.4	Логистика в МСК	
2.2.5	Ценообразование на рынке минерального сырья	
2.2.6	Актуальные вопросы экономики геологоразведочных работ	
2.2.7	Стратегическое планирование предприятий минерально-сырьевого комплекса	
2.2.8	Машинное обучение (Machine Learning)	
2.2.9	Информационно-аналитическое обеспечение принятия управленческих решений	
2.2.10	Статистический учет в сфере недропользования	
2.2.11	Моделирование бизнес-процессов в недропользовании	
2.2.12	Государственная итоговая аттестация (подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы)	
2.2.13	Производственная практика (Преддипломная практика)	
2.2.14	Информационные системы и измерительные технологии	
2.2.15	Организация наукоемкого производства	
2.2.16	Системы управления технологическими процессами	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-6: Способен осуществлять сбор и проводить анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления

Знать:

Методы проведения статистических расчетов и анализа

Статистические пакеты прикладных программ

Использовать традиционные и инновационные методы статистического анализа

Уметь:

Использовать традиционные и инновационные методы статистического анализа

Производить статистические расчеты с применением соответствующих математических методов и информационных технологий, а также последующую аналитическую работу с полученными данными

Применять статистические пакеты прикладных программ

Владеть:

Навыками подготовки аналитических обзоров, докладов, рекомендаций, проектов нормативных документов на основе статистических расчетов

Современными информационными технологиями интеллектуального анализа данных и машинного обучения

Навыками статистического моделирования и прогнозирования последствий выявленных статистических закономерностей

ОПК-7: Способен осуществлять обоснованный выбор, разрабатывать и реализовывать на практике схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения для систем автоматизации и управления

Знать:

Актуальные научные публикации по статистике, в том числе зарубежные

Методологические подходы к проведению экспериментальных расчетов

Статистические пакеты прикладных программ
Уметь:
Работать с различными источниками статистической информации
Производить статистические расчеты на основе соответствующих математических и технических средств
Применять статистические пакеты прикладных программ
Владеть:
Навыками разработки и совершенствования методологии сбора и обработки статистических данных
Навыками разработки и совершенствования систем статистических показателей и методик их расчета
Навыками самостоятельного ведения научного поиска и публикации результатов научной деятельности в области математической статистики

ОПК-8: Способен выбирать методы и разрабатывать системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами
Знать:
Источники статистической информации
Методы обработки, анализа статистической информации
Методы и инструменты визуализации статистической информации
Уметь:
Работать с различными источниками статистической информации
Готовить аналитические обзоры, доклады, рекомендации, проекты нормативные документы на основе статистических расчетов
Разрабатывать оптимальные управленческие решения на основе статистической информации
Владеть:
Навыками консультации по вопросам внедрения инновационных статистических методов, оказываемых статистическим органам, компаниям и организациям, занятым статистической деятельностью в различных областях науки, техники, общественной, производственной и коммерческой деятельности
Навыками консультации, оказываемые потребителям статистических данных по вопросам источников статистической информации и методов их правильного использования
Навыками обоснования стратегических направлений экономического развития на микро-, мезо- и макроуровнях и разработки оптимальных управленческих решений

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
	Методы проведения статистических расчетов и анализа
	Актуальные научные публикации по статистике, в том числе зарубежные
	Источники статистической информации
3.2	Уметь:
	Использовать традиционные и инновационные методы статистического анализа
	Работать с различными источниками статистической информации
	Работать с различными источниками статистической информации
3.3	Владеть:
	Навыками подготовки аналитических обзоров, докладов, рекомендаций, проектов нормативных документов на основе статистических расчетов
	Навыками разработки и совершенствования методологии сбора и обработки статистических данных
	Навыками консультации по вопросам внедрения инновационных статистических методов, оказываемых статистическим органам, компаниям и организациям, занятым статистической деятельностью в различных областях науки, техники, общественной, производственной и коммерческой деятельности