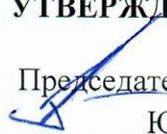


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 24.04.2024 15:23:45  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН  
  
Ю.В.Ваганов

« 06 » 06 2019 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплина: Системный анализ и моделирование

направление подготовки: 21.04.01. Нефтегазовое дело

направленность (профиль) Управление эффективностью систем  
транспорта, хранения нефти и газа

форма обучения: очная, очно-заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом 22.04.2019г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело, направленность (профиль) Надежность и безопасность объектов транспорта углеводородных ресурсов к результатам освоения дисциплины «Системный анализ и моделирование»

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры Бизнес-информатики и математики

Протокол № 11 от «10» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой  О.М. Барбаков

СОГЛАСОВАНО:  
Заведующий кафедрой ТУР/  
Руководитель образовательной программы  
«10» мая 2019 г.



Ю.Д. Земенков

Рабочую программу разработал:

М.А. Аханова, доцент, к.с.н.



## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся системного мышления; овладение целостной системой знаний о методах и принципах системных исследований для решения сложных проблем технического характера; получение практических навыков по использованию методов моделирования в практической деятельности.

Задачи дисциплины:

- обосновать необходимость изучения и использования системного анализа при исследовании объектов жизнедеятельности общества;
- показать проявление кибернетических законов и принципов в функционировании конкретных систем;
- представить специфику применения системного подхода в управлении различными объектами;
- познакомить с методами моделирования различных систем;
- познакомить с порядком проектирования и совершенствования систем различной сложности с учетом их полного цикла

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Системный анализ и моделирование относится к дисциплинам обязательной части Блока Б1.О учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание основ высшей математики, теории вероятностей и случайных процессов;
- умение использовать компьютерные технологии для решения профессиональных задач, пользоваться средствами обработки информации;
- владение навыками использования информационных технологий.

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплин Математическое моделирование в задачах нефтегазовой отрасли, Управление проектами и проектный менеджмент.

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-5. Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в нефтегазовой отрасли и смежных областях	Знать: ОПК-5. 31 - случаи необходимости корректировки или устранения традиционных подходов при проектировании технологических процессов	Знать 31.1 - случаи необходимости использования системного анализа и методов моделирования при проектировании технологических процессов
	Уметь: ОПК-5. У1 - прогнозировать возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем	Уметь У1.1 - на основе системного анализа и методов моделирования, прогнозировать

		возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем
	Уметь: ОПК-5. У2 - интерпретировать результаты лабораторных и технологических исследований применительно к конкретным условиям	Уметь У2.1 - интерпретировать результаты системного анализа и методов моделирования применительно к конкретным условиям
	Владеть: ОПК-5. В1 - навыками совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного, (по собственной инициативе или заданию преподавателя)	Владеть В1.1 - навыками совершенствования, на основе результатов системного анализа и методов моделирования, отдельных узлов традиционного оборудования)

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	1/1	17	17	-	74	Зачет
очно- заочная	1/1	10	10	-	88	Зачет

#### 5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

**очная форма обучения (ОФО)**

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Все го, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Категориальный аппарат системного анализа	2	2	-	17	21	ОПК-5. 31.1 ОПК-5. В1.1	Вопросы коллоквиума, эссе, выполнение письменного домашнего задания
2	2	Принципы и методы системного анализа	4	4	-	17	25	ОПК-5. 31.1 ОПК-5. У1.1	Вопросы для коллоквиума, выполнение письменного

									домашнего задания
3	3	Моделирование сложных систем	4	6	-	17	27	ОПК-5. 31.1 ОПК-5. У1.1 ОПК-5. У2.1	Вопросы для коллоквиума, выполнение письменного домашнего задания
4	4	Организация и содержание исследований на стадиях жизненного цикла системы	7	5	-	23	35	ОПК-5. У1.1 ОПК-5. У2.1 ОПК-5. В1.1	Вопросы для коллоквиума, выполнение письменного домашнего задания
	Зачет		-	-	-	-	-	ОПК-5. 31.1 ОПК-5. У1.1 ОПК-5. У2.1 ОПК-5. В1.1	Вопросы для зачета
Итого:			17	17	-	74	108		

### заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

### очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Все го, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Категориальный аппарат системного анализа	1	1	-	22	24	ОПК-5. 31.1 ОПК-5. В1.1	Вопросы коллоквиума, эссе, выполнение письменного домашнего задания
2	2	Принципы и методы системного анализа	2	4	-	22	28	ОПК-5. 31.1 ОПК-5. У1.1	Вопросы для коллоквиума, выполнение письменного домашнего задания
3	3	Моделирование сложных систем	3	3	-	22	28	ОПК-5. 31.1 ОПК-5. У1.1 ОПК-5. У2.1	Вопросы для коллоквиума, выполнение письменного домашнего задания
4	4	Организация и содержание исследований на стадиях жизненного цикла системы	4	2	-	22	28	ОПК-5. У1.1 ОПК-5. У2.1 ОПК-5. В1.1	Вопросы для коллоквиума, выполнение письменного домашнего задания
	Зачет		-	-	-	-	-	ОПК-5. 31.1 ОПК-5. У1.1 ОПК-5. У2.1 ОПК-5. В1.1	Вопросы для зачета
Итого:			10	10	-	88	108		

## 5.2. Содержание дисциплины.

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Категориальный аппарат системного анализа». Определение системы, выделение системы из среды. Классификация систем. Понятия, характеризующие системы. Системные направления исследования.

Раздел 2. «Принципы и методы системного анализа». Принципы системного анализа. Методы системного анализа. Цели системного анализа и их реализация.

Раздел 3. «Моделирование сложных систем». Основные понятия и этапы моделирование систем. Принципы и подходы к построению моделей. Классификация моделей систем. Многоуровневое моделирование сложных систем. Обобщенная модель элемента.

Раздел 4. «Организация и содержание исследований на стадиях жизненного цикла системы». Определение и формирование жизненного цикла. Структура жизненного цикла. Классификация жизненного циклов. Система управления жизненным циклом. Стадии жизненного цикла системы. Проектированием систем. Ввод в эксплуатацию и испытания системы Эксплуатация средств системы и их применение.

### 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

#### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	1	Определение системы, выделение системы из среды. Классификация систем. Понятия, характеризующие системы. Системные направления исследования.
2	2	4	-	2	Принципы системного анализа. Методы системного анализа. Цели системного анализа и их реализация.
3	3	4	-	3	Основные понятия и этапы моделирование систем. Принципы и подходы к построению моделей. Классификация моделей систем. Многоуровневое моделирование сложных систем. Обобщенная модель элемента.
4	4	7	-	4	Определение и формирование жизненного цикла. Структура жизненного цикла. Классификация жизненного циклов. Система управления жизненным циклом. Стадии жизненного цикла системы. Проектированием систем. Ввод в эксплуатацию и испытания системы Эксплуатация средств системы и их применение.
Итого:		17	-	10	

#### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	

1	1	2	-	1	Системные представления в практической и познавательной деятельности человека
2	2	2	-	2	Метод анализа иерархий
3	2	2	-	2	Обоснование решений с помощью дерева решений
4	3	2	-	1	Применение моделей в различных областях науки и техники. Модель Мальтуса, демографическая модель Ферхюльста, модель Лотки-Вольтерра, модель Ричардсона, модель Леонтьева.
5	3	4	-	2	Модели линейной и нелинейной оптимизации.
6	4	3	-	1	Сетевой график выполнения проекта
7	4	2	-	1	Оценка и выбор проектного решения
Итого:		17	-	10	

### Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	10	-	15	Системные направления исследования	Выполнение письменного домашнего задания
2	2	10	-	15	Выработка альтернатив достижения целей	Выполнение письменного домашнего задания
3	3	10	-	15	Методы линейного программирования. Определение оптимального варианта строительства в УБР на планируемый год	Выполнение письменного домашнего задания
4	4	15	-	15	Сетевой график выполнения проекта. Оценка и выбор проектного решения.	Выполнение письменного домашнего задания
5	1-4	16	-	15	1-4	Подготовка к практическим занятиям
6	1-4	13	-	13	1-4	Подготовка к зачету
Итого:		74	-	88		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия).

### 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

### 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Защита домашнего задания «Системные представления в практической и познавательной деятельности»	10
2	Коллоквиум по разделу №1	10
3	Эссе по разделу «Категориальный аппарат системного анализа»	10
4	Защита домашнего задания «Метод анализа иерархий»	10
5	Коллоквиум по разделу №2	10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	50
2 текущая аттестация		
6	Защита домашнего задания «Обоснование решения с помощью дерева решений»	10
7	Защита домашнего задания «Определение оптимального варианта строительства скважин»	10
8	Коллоквиум по разделам №3	10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
9	Защита домашнего задания «Сетевой график выполнения проекта. Оценка и выбор проектного решения»	10
	Коллоквиум по разделам №4	10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	20
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);

- ЭБС «Перспект»;
- ЭБС «Консультант студент».

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства.

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office Professional.

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	Мультимедийное оборудование, персональные компьютеры	Проектор, экран

## **11. Методические указания по организации СРС**

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

Практические занятия - групповая форма занятий, проходящих при активном участии студентов. Практические занятия способствуют углублённому изучению дисциплины и служат основной формой подведения итогов самостоятельной работы студентов. Практические занятия призваны не только углубить и закрепить теоретические знания студентов, но и научить пользоваться этими знаниями на практике.

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий.

Обучающемуся рекомендуется следующая схема подготовки к занятию:

1. Проработать конспект лекций;
2. Изучить рекомендованную литературу;
3. Выполнить домашнее задание;
4. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от студента высокого уровня активности и самоорганизованности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа-сообщений/докладов, подготовка реферата, тестирование, решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

### Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Системный анализ и моделирование

Код, направление подготовки/специальность 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) Управление эффективностью систем транспорта, хранения нефти и газа

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ОПК-5. Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в нефтегазовой отрасли и смежных областях	Знать З1.1 - случаи необходимости использования системного анализа и методов моделирования при проектировании технологических процессов	Не знает случаи необходимости использования системного анализа и методов моделирования при проектировании технологических процессов	Демонстрирует некоторые знания случаев необходимости использования системного анализа и методов моделирования при проектировании технологических процессов	Демонстрирует знания случаев необходимости использования системного анализа и методов моделирования при проектировании технологических процессов	Демонстрирует исчерпывающее знания случаев необходимости использования системного анализа и методов моделирования при проектировании технологических процессов
	Уметь У1.1 - на основе системного анализа и методов моделирования, прогнозировать возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем	Не умеет, на основе системного анализа и методов моделирования, прогнозировать возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем	Демонстрирует некоторое умение на основе системного анализа и методов моделирования, прогнозировать возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем	Демонстрирует достаточное умение на основе системного анализа и методов моделирования, прогнозировать возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем	Демонстрирует исчерпывающее умение на основе системного анализа и методов моделирования, прогнозировать возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем
	Уметь У2.1 - интерпретировать результаты системного анализа и методов моделирования применительно к конкретным условиям	Не умеет интерпретировать результаты системного анализа и методов моделирования применительно к конкретным условиям	Демонстрирует некоторые умения интерпретировать результаты системного анализа и методов моделирования применительно к конкретным условиям	Демонстрирует достаточные умения интерпретировать результаты системного анализа и методов моделирования применительно к конкретным условиям	Демонстрирует исчерпывающие умения интерпретировать результаты системного анализа и методов моделирования применительно к конкретным условиям

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Владеть В1.1 - навыками совершенствования, на основе результатов системного анализа и методов моделирования, отдельных узлов традиционного оборудования)	Не владеет навыками совершенствования, на основе результатов системного анализа и методов моделирования, отдельных узлов традиционного оборудования	Демонстрирует некоторые навыки совершенствования, на основе результатов системного анализа и методов моделирования, отдельных узлов традиционного оборудования	Демонстрирует достаточные навыки совершенствования, на основе результатов системного анализа и методов моделирования, отдельных узлов традиционного оборудования	Демонстрирует исчерпывающие навыки совершенствования, на основе результатов системного анализа и методов моделирования, отдельных узлов традиционного оборудования

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина/модуль Системный анализ и моделирование

Код, направление подготовки/специальность 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) Управление эффективностью систем транспорта, хранения нефти и газа

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	<a href="#">Афанасьева, О.В.</a> Основы системного анализа и управления [Электронный ресурс] : учебник / Афанасьева О. В. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский горный университет, 2017. - 552 с. <a href="http://www.iprbookshop.ru/78143.html">http://www.iprbookshop.ru/78143.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	ЭР*	15	100	+
2	Казиев В.М. Введение в анализ, синтез и моделирование систем [Электронный ресурс]/ Казиев В.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 270 с. <a href="http://www.iprbookshop.ru/52188.html">http://www.iprbookshop.ru/52188.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	ЭР*	15	100	+
3	Системы поддержки принятия решений в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для вузов / К. А. Аксенов, Н. В. Гончарова, О. П. Аксенова; под научной редакцией Л. Г. Доросинского. — Москва: Издательство Юрайт, 2018. — 126 с. URL: <a href="http://www.biblio-online.ru/book/C7E09747-553B-4F65-9159-057F6431AB9C">http://www.biblio-online.ru/book/C7E09747-553B-4F65-9159-057F6431AB9C</a>	ЭР*	15	100	+
4	<b>Системный анализ</b> в вопросах и ответах [Электронный ресурс]: учебное пособие/ — Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2016.— 108 с. <a href="http://www.iprbookshop.ru/83984.html">http://www.iprbookshop.ru/83984.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	ЭР*	15	100	+
5	<a href="#">Кузнецов, В. В.</a> Системный анализ : учебник и практикум для академического бакалавриата [Текст] : Учебник и практикум / В. В.Кузнецов. - Электрон. дан.col. - М : Издательство Юрайт, 2018. - 270 с. <a href="http://www.biblio-online.ru/book/489A965E-87FC-474C-A640-0330297E28EE">http://www.biblio-online.ru/book/489A965E-87FC-474C-A640-0330297E28EE</a>	ЭР*	15	100	+

Заведующий кафедрой/

Руководитель образовательной программы

«15» 05 2019 г.

Директор БИК Д.Х. Каюкова

«15» 05 2019 г.

М.П.



Ю.Д. Земенков

**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Системный анализ и моделирование  
на 2020 - 2021 учебный год**

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

Пункт «Лицензионное программное обеспечение» актуализирован в части обновления:

Наименование ПО	Условия обновления ПО		Основание для использования ПО в ТИУ в указанный период (№ договора, дата заключения договора, срок действия договора, автоматическая пролонгация договора/необходимость заключения нового договора)
	Периодичность (ежегодно, по мере необходимости и т.п.)	Основание (на основании действующего договора, на основании дополнительного соглашения к договору, на основании заключения нового договора и т.п.)	
Microsoft Office Professional Plus	по мере необходимости	на основании заключения нового договора	Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021
Microsoft Windows	по мере необходимости	на основании заключения нового договора	Договор №6714- 20 от 31.08.2020 до 31.08.2021
Zoom (бесплатная версия)	по мере необходимости	свободно-распространяемое ПО	Свободно-распространяемое ПО

В другой части содержание рабочей программы актуально для 2020/2021 учебного года.

Дополнения и изменения внес:

М.А. Аханова, доцент, к.с.н.

  
\_\_\_\_\_

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры БИМ

Протокол от «28» 08 2020 г. № 1.

Заведующий кафедрой БИМ

  
\_\_\_\_\_ О.М. Барбаков

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой/

Руководитель образовательной программы

  
\_\_\_\_\_ Ю.Д. Земенков

« 28 » 08 2020 г.

**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Системный анализ и моделирование  
на 2021 - 2022 учебный год**

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

Пункт «Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы» актуализирован:

1) Предоставление доступа к международной реферативной базе данных научных изданий «Международный европейский индекс цитирования в области гуманитарных наук European Reference Index for the Humanities (ERIH)» (в открытом доступе).

2) Библиотека научных журналов профессиональной ассоциации геологов, геофизиков, инженеров и специалистов наук о Земле (EAGE) (доступ предоставлен EAGE, так как университет является членом этой ассоциации).

3) Библиотека научно-технических статей по разработке нефтяных и газовых месторождений Общества инженеров-нефтяников SPE (доступ предоставлен SPE, так как университет является членом этого Общества).

В другой части содержание рабочей программы актуально для 2021/2022 учебного года.

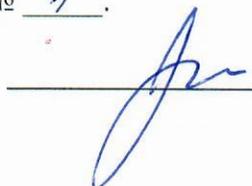
Дополнения и изменения внес:  
М.А. Аханова, доцент, к.с.н.



Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры БИМ

Протокол от «30» 08 2021 г. № 1.

Заведующий кафедрой БИМ



О.М. Барбаев

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой/  
Руководитель образовательной программы



Ю.Д. Земенков

«30» 08 2021 г.

**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины  
Системный анализ и моделирование  
на 2022 - 2023 учебный год**

С учётом развития науки, практики, технологий и социальной сферы, а также результатов мониторинга потребностей работодателей, в рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

№ п/п	Вид дополнений/изменений	Содержание дополнений/изменений, вносимых в рабочую программу
1	Актуализация списка используемых источников	1. Системный анализ и синтез стратегических решений в инноватике: Основы стратегического инновационного менеджмента и маркетинга / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. - М.: КД Либроком. 2018. - 248 с.

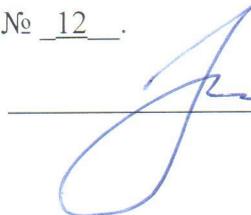
Дополнения и изменения внес:  
М.А. Аханова, доцент, к.с.н.



Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры БИМ

Протокол от « 21 » 06 2022 г. № 12 .

Заведующий кафедрой БИМ



О.М. Барбаков

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой ТУР



Ю.Д. Земенков

« 21 » 06 2022 г.