


Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Системный анализ и моделирование»		

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета инженерно-физического
факультета высоких технологий

от « 15 » июня 2021 г. Протокол № 11

Председатель В.В.Рыбин

(подпись, расшифровка подписи)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Системный анализ и моделирование
Факультет	Инженерно-физический факультет высоких технологий
Кафедра,	Нефтегазового дела и сервиса
Курс	1

Направление **21.04.01 «Нефтегазовое дело»**

(код направления, полное наименование)

Профиль: Трубопроводный транспорт углеводородов

Форма обучения - очная, очно-заочная



Дата введения в учебный процесс УлГУ: « 1 » сентября 2021 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 1 от 30.08. 2023 г

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 12 от 26.июня 2024 г..


Сведения о разработчиках:


Ф.И.О.	Кафедры	Должность, ученая степень, звание
Цынаева Екатерина Александровна	ФМПИ	доцент кафедры, к.ф.-н.,доцент

СОГЛАСОВАНО		СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой ФМПИ реализующей дисциплину  Ю.Н.Зубков/ (подпись) (ФИО) « 13 » июня 2021 г.		Заведующий выпускающей кафедрой НДиС  А.И.Кузнецов/ (подпись) (ФИО) « 13 » июня 2021 г.

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Системный анализ и моделирование»		

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/выпускающей кафедрой	Подпись	Дата
	Внесены изменения в раздел 11 пункт а) список рекомендованной литературы ; в) база данных	Кузнецов А.И.		26.06. 2024г.

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Системный анализ и моделирование»		

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Целью освоения дисциплины является освоение методологии системного мышления и комплексного рассмотрения сложных проблем.

Задачи освоения дисциплины

- дать обучаемому арсенал типовых приемов для моделирования различных процессов и явлений, при этом акцент делается на математическое и имитационное моделирование;
- приобретение знаний и навыков многоаспектного моделирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:


Дисциплина «Системный анализ и моделирование» относится к базовой части Блока 1 – дисциплины (модули). Основными требованиями к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимым для ее изучения являются знания методологии системного мышления и комплексного рассмотрения сложных проблем. Данная дисциплина читается на 1-м курсе в 1-м семестре.. Данная учебная дисциплина будет основой для освоения последующих дисциплин: Управление проектами в профессиональной деятельности, мониторинг линейной части магистральных трубопроводов; Технологические процессы трубопроводного транспорта углеводородов; Системы автоматизированного проектирования; Многофазные течения;; Технологическая надежность магистральных трубопроводов; Ресурсосберегающие технологии транспорта нефти и природного газа; Промышленная безопасность трубопроводных систем; Прикладные программные продукты в трубопроводном транспорте углеводородов.

Полученные знания, умения и навыки могут быть использованы при прохождении учебной, производственной и преддипломной практик и выполнении и защите выпускной квалификационной работы.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знать: основные понятия общей теории систем, методы получения моделей систем, типовые виды математических моделей и технику их использования. Уметь: - получать и использовать математические и компьютерные модели.. Владеть: -- средствами системного анализа, в том числе аналитическими и

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Системный анализ и моделирование»		


	экспериментальными методиками получения моделей, техникой их применения для решения основных типовых задач системного анализа.
ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в нефтегазовой области	Знать: основные понятия общей теории систем, методы получения моделей систем, типовые виды математических моделей и технику их использования. Уметь: - получать и использовать математические и компьютерные модели.. Владеть: -- средствами системного анализа, в том числе аналитическими и экспериментальными методиками получения моделей, техникой их применения для
ПК –1 Способен анализировать и обобщать данные о работе технологического оборудования, осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическими процессами в нефтегазовой отрасли	Знать: основные понятия общей теории систем, методы получения моделей систем, типовые виды математических моделей и технику их использования. Уметь: - получать и использовать математические и компьютерные модели.. Владеть: -- средствами системного анализа, в том числе аналитическими и экспериментальными методиками получения моделей, техникой их применения для решения основных типовых задач системного анализа.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ.

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) - 4 з.е.

4.2 1 по видам учебной работы (в часах) – очная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения: очная)			
	Всего по плану	в т.ч. по семестрам		
		1	2	3
Контактная работа обучающегося с преподавателем	36	36	-	
Аудиторные занятия:	36	36	-	
Лекции (в.т.ч Пр.П)*	18	18	-	
Практические и семинарские занятия (в.т.ч Пр.П)*	18	18	-	
Лабораторные работы (лабораторный практикум) (в.т.ч Пр.П)*	-	-	-	
Самостоятельная работа	72	52	-	
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы	устный опрос, доклад	устный опрос, доклад	-	

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Системный анализ и моделирование»		

Курсовая работа	-	-	-	
Виды промежуточного контроля - экзамен	Экзамен (36)	Экзамен (36)	-	
Всего часов по дисциплине	144	144	-	

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения.

** часы Пр.П. по дисциплине указываются в соответствии с УП в случае, если дисциплиной предусмотрено выполнение отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью обучающихся.*


4.2.2 по видам учебной работы (в часах) – очно-заочная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения: очно-заочная)			
	Всего по плану	в т.ч. по семестрам		
		1	2	3
Контактная работа обучающегося с преподавателем	28	28	-	
Лекции (в.т.ч Пр.П)*	28	28	-	
Практические и семинарские занятия (в.т.ч Пр.П)*	10	10	-	
Лабораторные работы (лабораторный практикум) (в.т.ч Пр.П)*	18	18	-	
Лекции (в.т.ч Пр.П)*			-	
Самостоятельная работа	80	52	-	
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы	устный опрос, доклад	устный опрос, доклад	-	
Курсовая работа	-	-	-	
Виды промежуточного контроля - экзамен	Экзамен (36)	Экзамен (36)	-	
Всего часов по дисциплине	144	144	-	

4.3. Содержание дисциплины (модуля). Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения – очная

Наименование разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
		Лекции	практические занятия, семинары	лабораторная работа			
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Основные определения	10	2				8	устный опрос


Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Системный анализ и моделирование»		

общей теории систем и предмет ее изучения. Сущность системного анализа.							
2. Модель как основное средство системного анализа.	10	2		-	-	8	устный опрос
3. Сущность установившихся и переходных режимов - стадий функционирования систем, их основные сценарии.	10	2				8	устный опрос
4. Сущность экспериментального подхода к получению математической модели. Сущность МНК.	14	2	4		4	8	устный опрос
5. Представление периодических и непериодических процессов в частотной области.	10	2			2	8	устный опрос
6. Представление дискретных процессов в частотной области.	10	2				8	устный опрос
7. Понятие о качественном и количественном системном анализе	12	2	2		2	8	устный опрос
8. Аналитический и численный подходы к количественному анализу процессов в непрерывных и дискретных системах.	16	2	6		4	8	устный опрос
9. Понятие об оптимизации и основные аспекты ее реализации в рамках системного анализа	16	2	6		4	8	устный опрос
Экзамен	36						
Итого	144	18	18	-	16	72	

4.СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Тема 1. Основные понятия и определения общей теории систем, предмет ее изучения. Сущность системного анализа.

Определение понятий «система», «элементы», «связи», «внешняя среда». Предмет изучения и особенности науки - «Общая теория систем». Сущность и значение системного анализа. Роль

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Системный анализ и моделирование»		

математики и компьютерных технологий в проведении системного анализа. Понятие «структура», примеры систем последовательного, параллельного и иерархического характера, систем с обратной связью. Сущность и примеры декомпозиции объектов и систем. Сущность и примеры агрегирования.

Тема 2. Модель как основное средство системного анализа.

Сущность и основные разновидности моделей, используемых в системном анализе, в том числе графическая, математическая и компьютерная модели. Понятие об абсолютной и относительной погрешности. Понятие об адекватности модели.

Тема 3. Сущность установившихся и переходных режимов, их типовые сценарии.

Понятие о динамике поведения систем и возможность выделения переходных и установившихся стадий функционирования. Эволюционное и революционное развитие. Монотонные, апериодические и колебательные процессы. Установившиеся режимы постоянства, колебательного характера и детерминированного хаоса.

Тема 4. Сущность экспериментального подхода к получению математической модели.

Система типа «черный ящик» и проблема ее идентификации. Получение математической модели в виде функциональной зависимости по экспериментальным данным, понятие об интерполяции, экстраполяции, аппроксимации и сглаживании экспериментальных данных. Методика определения параметров модели в виде функциональной зависимости на основе метода наименьших квадратов.

Тема 5. Представление периодических и непериодических процессов в частотной области.

Представление непрерывных периодических процессов в частотной области с использованием рядов Фурье. Определение спектров и их графическое представление. Спектральное представление непериодических процессов.

Тема 6. Представление дискретных процессов в частотной области.

Определение спектра дискретного процесса с помощью дискретного преобразования Фурье, его основные свойства. Теорема Котельникова-Шеннона-Найквиста. Практическая реализация вычислений для определения спектров.

Тема 7. Понятие о качественном и количественном анализе. Устойчивость как пример качественной характеристики системы.

Определение понятия «устойчивость», его прикладное значение. Иллюстрация поведения устойчивой системы на диаграмме «вход - выход». Условия устойчивости линейной непрерывной динамической системы.

Тема 8. Аналитический и численный подходы к количественному анализу процессов в непрерывных и дискретных системах.

Сущность аналитического подхода к расчету процессов в непрерывной динамической системе, расчет для линейной системы операторным методом. Сущность численного подхода к расчету процессов в непрерывной динамической системе и его компьютерная реализация. Сущность аналитического подхода к расчету процессов в дискретной системе и расчет с использованием разностного уравнения в рекуррентной форме записи.

Тема 9. Понятие об оптимизации и основные аспекты ее реализации в рамках системного анализа.

Сущность оптимизации и ее значение в системном анализе. Оценка эффективности и модель оптимизации системы. Роль ограничений в модели оптимизации. Основные подходы к поиску оптимальных решений.


6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Тема 1. Сущность экспериментального подхода к получению математической модели.

ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения - практическое занятие

Вопросы к теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Системный анализ и моделирование»		

1. Система типа «черный ящик» и проблема ее идентификации.

2. Получение математической модели в виде функциональной зависимости по экспериментальным данным, понятие об интерполяции, экстраполяции, аппроксимации и сглаживании экспериментальных данных

ЗАНЯТИЕ 2

Форма проведения - практическое занятие

Вопросы к теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

1. Методика определения параметров модели в виде функциональной зависимости на основе метода наименьших квадратов.

Тема 2. Понятие о качественном и количественном анализе. Устойчивость как пример качественной характеристики системы.

ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения - практическое занятие

Вопросы к теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

1. Определение понятия «устойчивость», его прикладное значение.

2. Иллюстрация поведения устойчивой системы на диаграмме «вход - выход».

3. Условия устойчивости линейной непрерывной динамической системы.

Тема 3. Аналитический и численный подходы к количественному анализу процессов в непрерывных и дискретных системах.

ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения - практическое занятие

Вопросы к теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

1. Сущность аналитического подхода к расчету процессов в непрерывной динамической системе, расчет для линейной системы операторным методом.

2. Сущность численного подхода к расчету процессов в непрерывной динамической системе и его компьютерная реализация

ЗАНЯТИЕ 2

Форма проведения - практическое занятие

Вопросы к теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

1. Сущность аналитического подхода к расчету процессов в дискретной системе и расчет с использованием разностного уравнения в рекуррентной форме записи.

Тема 4. Понятие об оптимизации и основные аспекты ее реализации в рамках системного анализа.

ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения - практическое занятие

Вопросы к теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

1. Сущность оптимизации и ее значение в системном анализе.

2. Оценка эффективности и модель оптимизации системы.

ЗАНЯТИЕ 2

Форма проведения - практическое занятие

Вопросы к теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

1. Роль ограничений в модели оптимизации.


2. Основные подходы к поиску оптимальных решений.

7.ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)

(учебным планом не предусмотрено)

8.ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ,РЕФЕРАТОВ

(учебным планом не предусмотрено)

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Системный анализ и моделирование»		

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ


Определение понятия «система».

2. Сущность и значение системного анализа, постановка задачи синтеза.
3. Роль математики и компьютерных технологий в проведении СА.
4. Модель как основное средство СА, основные требования, предъявляемые к ней
5. Сущность основных разновидностей моделей, используем^{ых} в СА: • Графическая • Математическая • Компьютерная
6. Понятие декомпозиции и агрегирования.
7. Основные типовые структуры систем
8. Сущность установившихся и переходн^{ых} режимов (стадий функционирования) систем. 9. Типовые сценарии установившихся режимов функционирования систем.
10. Типовые сценарии переходных режимов функционирования систем.
11. Сущность абсолютной и относительной погрешности.
12. Понятие об адекватности модели.
13. Сущность аналитического подхода к получению математической модели системы.
14. Сущность экспериментального подхода к получению модели.
15. Постановка задачи о получении математической модели в виде функциональной зависимости по экспериментальным данным, понятие об интерполяции, экстраполяции, аппроксимации и сглаживания экспериментальных данных.
16. Методика определения параметров модели в виде функциональной зависимости на основе МНК.
17. Математическая модель в виде процесса, сущность непрерывных и дискретн^{ых} процессов.
18. Представление непрерывных периодических процессов в частотной области, определение и графическое представление спектров периодических процессов.
19. Спектральное представление непериодических процессов.
20. Представление дискретн^{ых} процессов в частотной области. Теорема Котельникова-Шеннона-Найквиста.
21. Практическая реализация вычислений для определения спектров.
22. Понятие о качественном и количественном СА.
23. Устойчивость как пример качественной характеристики динамической системы - определение понятие устойчивости и его иллюстрация в виде процессов на входе и в^{ых}оде системы.
24. Исследование устойчивости линейной непрерывной динамической системы
25. Исследование устойчивости линейной дискретной динамической системы.
26. Понятие об управляемости и достижимости.
27. Сущность аналитического подхода к количественному анализу процессов в непрерывных динамических системах.

10..САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019 г.).


Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля
1. Основные определения общей теории систем и предмет	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного	8	устный опрос,

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Системный анализ и моделирование»		

ее изучения. Сущность системного анализа.	обеспечения дисциплины; Подготовка к сдаче экзамена		
2. Модель как основное средство системного анализа.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче экзамена 	8	устный опрос,
3. Сущность установившихся и переходных режимов - стадий функционирования систем, их основные сценарии.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче з экзамена 	8	устный опрос,
4. Сущность экспериментального подхода к получению математической модели. Сущность МНК.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче экзамена 	8	устный опрос, з
5. Представление периодических и непериодических процессов в частотной области.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче экзамена 	8	устный опрос,
6. Представление дискретных процессов в частотной области.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче экзамена 	8	устный опрос,
7. Понятие о качественном и количественном системном анализе	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче экзамена 	8	устный опрос,
8. Аналитический и численный подходы к количественному анализу процессов в непрерывных и дискретных системах.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче экзамена 	8	устный опрос,
9. Понятие об оптимизации и основные аспекты ее реализации в рамках системного анализа	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче экзамена 	8	устный опрос, экзамен

11.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Список рекомендованной литературы

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Системный анализ и моделирование»		

ОСНОВНАЯ

1. Системный анализ : Учебник и практикум для вузов / В.В. Кузнецов, С.В. Бабуров, В.Н. Переломов [и др.]. - Москва : Юрайт, 2021. - 270 с. - (Высшее образование). -

<https://urait.ru/bcode/470643>. - [https://urait.ru/book/cover/35682E7B-CEC8-485A-](https://urait.ru/book/cover/35682E7B-CEC8-485A-AC78-B413D7C610FC)

АС78-B413D7C610FC. - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-9916-8591-7 : 809.00. / .— ISBN 0_277568

2. Моделирование процессов и систем : Учебник и практикум для вузов / Е.В. Стельмашонок, В.Л. Стельмашонок, Л.А. Еникеева, С.А. Соколовская. - Москва : Юрайт, 2021. - 289 с. - (Высшее

образование). - <https://urait.ru/bcode/469772>. - <https://urait.ru/book/cover/2C04D8F1-9282-4A90-B010-49961694FDBF>.-Режимдоступа:Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-534-04653-3 : 859.00. / .— ISBN 0_276356

3. Системный анализ процессов и аппаратов химической технологии : Учебное пособие для вузов / Э.Д. Иванчина, Е.С. Чернякова, Н.С. Белинская, Е.Н. Ивашкина. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2021. - 114 с. - (Высшее образование).-

<https://urait.ru/bcode/476242>. -

<https://urait.ru/book/cover/5E6A644F-8787-49D6-B426-9A0D417F36D1>. - Режим доступа:Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-534-11830-8 : 359.00. / .— ISBN 0_282832

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ


1. Акопов Андраник Сумбатович. Имитационное моделирование : Учебник и практикум для вузов /

А.С. Акопов. - Москва : Юрайт, 2021. - 389 с. - (Высшее образование). - <https://urait.ru/bcode/468919>. - <https://urait.ru/book/cover/FE0A5E01-4536-4C02-AB2D-3EA864C8199C>. - Режим доступа:

Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-534-02528-6 : 889.00. / .— ISBN 0_303455

2. Нефтегазовые технологии: физико-математическое моделирование течений : Учебное пособие для вузов / А.Б. Шабаров, С.С. Примаков, Д.Р. Гильмиев [и др.]. - Москва : Юрайт, 2020. - 215 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/453520> . - Режим доступа: Электронно-

библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-534-03665-7 : 489.00. / .— ISBN 0_270820

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Системный анализ и моделирование»		

3. Рахимова, Н. Н. Управление рисками, системный анализ и моделирование : учебное пособие / Н. Н. Рахимова ; Н. Н. Рахимова. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 191 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Весь срок охраны авторского права. - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/69961.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-7410-1538-4. / .— ISBN 0_141651

4. Волкова Виолетта Николаевна. Теория систем и системный анализ : учебник для вузов / В.Н. Волкова, А.А. Денисов ; В. Н. Волкова, А. А. Денисов. - 3-е изд. - Москва : Юрайт, 2023. - 562 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/510492> . - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-534-14945-6 : 2099.00. / .— ISBN 0_492887

учебно-методическая

Цынаева Е. А. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Системный анализ и моделирование» для магистратуры направления 21.04.01 «Нефтегазовое дело» / Е. А. Цынаева. - 2021. - 13 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/11022>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0_303816.

Согласовано:
 Ведущий специалист ООП _____ /Чамеева А.Ф. / _____
 (Должность работника научной библиотеки) (ФИО) (подпись) (дата)

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2024]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.


1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2024]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2024]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2024]. – URL: <https://www.lanlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Системный анализ и моделирование»		

Петербург, [2024]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2024]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2. **КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО

«Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2024].

3. **eLIBRARY.RU**: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2024]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

4. **Федеральная государственная информационная система «Национальная**

электронная библиотека» : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2024]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. **Российское образование** : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL:

<http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.


6. **Электронная библиотечная система УлГУ** : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения лекций, практических (семинарских) занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и доступом в ЭИОС университета.

Наименование помещений для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
Помещение -335. Аудитория для проведения лекционных, семинарских и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.(432017, Ульяновская область, г. Ульяновск, р-н Железнодорожный, ул. Набережная р. Свияги, № 106 (1 корпус))	Помещение укомплектовано ученической доской и комплектом мебели (посадочных мест - 100). Комплект переносного мультимедийного оборудования: ноутбук с выходом в Интернет, проектор, экран.Wi-Fi с доступом к сети «Интернет», ЭИОС, ЭБС.
Помещение -316. Отдел обслуживания научной библиотеки с зоной для самостоятельной работы	Помещение укомплектовано ученической доской и комплектом мебели (посадочных мест - 10). Компьютерная техника и Wi-Fi с

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Системный анализ и моделирование»		

	доступом к сети «Интернет», ЭИОС, ЭБС.
--	--

13 СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:


– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик



(подпись)

доцент кафедры Е.А.Цынаева

(должность)

(ФИО)

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Системный анализ и моделирование»		