

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

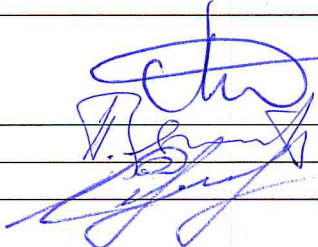
И.о. директора ИИПР

Н.В. Гусева

« 30 » 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Общая теория динамических систем			
Направление подготовки/ специальность	21.04.01 «Нефтегазовое дело»		
Образовательная программа (направленность (профиль))	«Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»		
Специализация	«Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»		
Уровень образования	высшее образование – магистратура		
Курс	1	семестр	1
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	8	
	Практические занятия	40	
	Лабораторные занятия	-	
	ВСЕГО	48	
Самостоятельная работа, ч		60	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОНД
И. о. заведующего кафедрой - руководителя отделения на правах кафедры ОНД Руководитель ООП Преподаватель			И.А. Мельник
			П.Н. Зятиков
			В.Л. Сергеев

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Общая теория динамических систем» является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ОПК(У)-1	Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в нефтегазовой области	И.ОПК(У)-1.1	Демонстрирует навыки физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий	ОПК(У)-1.1В1	Владеет навыками решения задач в своей предметной области на основе физического и программного моделирования
				ОПК(У)-1.1У1	Умеет применять средства физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий
				ОПК(У)-1.1З1	Знает методы и средства формализации данных, собственно моделирования, постановки различных задач и решения их на модели, а также интерпретации результатов моделирования
ОПК(У)-4	Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	И.ОПК(У)-4.2	Обрабатывает результаты научно-исследовательской, практической технической деятельности, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы	ОПК(У)-4.2В2	Владеет навыками оценки результатов научно-исследовательской, практической технической деятельности
				ОПК(У)-4.2У2	Умеет обрабатывать результаты научно-исследовательской, практической технической деятельности, используя имеющееся оборудование, приборы, материалы и технические
				ОПК(У)-4.2З2	Знает приёмы обработки результатов научно-исследовательской, практической технической деятельности

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД1	Знать и применять инженерные, технические и глубокие профессиональные знания в области общей теории динамических систем, системного анализа, идентификации систем для решения прикладных междисциплинарных задач и инженерных проблем, соответствующих профилю подготовки.	И.ОПК(У)-1.1 И.ОПК(У)-4.2
РД2	Уметь проводить анализ, идентифицировать проблемы и выбирать модели проблемных ситуаций. Формулировать задачи и методы оценки сложных систем и процессах нефтегазодобычи.	И.ОПК(У)-1.1 И.ОПК(У)-4.2
РД3	Эффективно использовать методы общей теории систем и системного анализа для максимального приближения к поставленным производственным целям при создании проектов разработки нефтяных и газовых месторождений, моделировании процессов	И.ОПК(У)-1.1 И.ОПК(У)-4.2

	нефтегазодобычи и принятия решений по повышению нефтеотдачи пластов и скважин..	
--	---	--

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Введение. Цели и задачи дисциплины.	РД1	Лекции	2
		Практические занятия	20
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	10
Раздел 2. Динамические системы.	РД1 РД2	Лекции	2
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	20
Раздел 3. Идентификация систем.	РД2 РД3	Лекции	2
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	20
Раздел 4. Принятие решений.	РД1 РД3	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	10

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Введение. Цели и задачи дисциплины.

Эволюция системных представлений. Определения понятия система. Классификация систем (примеры). Понятия, характеризующие строение, функционирование и развитие систем. Закономерности систем. Системный подход и системный анализ. Качественные методы описания систем. Количественные методы описания систем.

Темы лекций:

- 1 Основные понятия теории систем.

Темы практических занятий:

1. Классификация систем (примеры). Понятия, характеризующие строение, функционирование и развитие систем.
2. Закономерности систем (целостность, коммуникативность, иерархичность, эквивиальность, закон необходимого разнообразия, потенциальная эффективность, историчность, самоорганизация).
3. Системный подход и системный анализ.

4. Качественные методы описания систем (методы типа сценариев, экспертных оценок, методы типа «Дельфи», типа дерева целей, морфологические методы, методика системного анализа).

5. Количественные методы описания систем.

Раздел 2. Динамические системы.

Кибернетический подход к описанию систем (управление как процесс, система управления, этапы управления сложной системой). Пространство состояний системы. Детерминированные системы. Стохастические (вероятностные) системы. Общая характеристика нефтегазовых динамических систем. Нефтегазодобывающая компания как сложная самоорганизующая динамическая система.

Темы лекций:

2 Динамические системы. Нефтегазодобывающая компания как сложная динамическая система.

Темы практических работ:

6. Кибернетический подход к описанию систем (управление как процесс, система управления, этапы управления сложной системой).

7. Пространство состояний системы. Детерминированные системы. Стохастические (вероятностные) системы.

Раздел 3. Идентификация систем.

Проблемы и задачи идентификации систем. Классические методы идентификации систем. Классификация. Идентификация линейных систем. Идентификация нелинейных систем. Современные интегрированные системы идентификации.

Темы лекций:

3 Методы идентификации систем.

Темы практических работ:

8. Классические методы идентификации систем. Классификация.

9. Идентификация линейных систем и нелинейных систем.

10. Современные интегрированные системы идентификации.

Раздел 4. Принятие решений.

Проблема принятия решений. Основные понятия и схема процесса принятия решений. Качество и эффективность решений. Показатели качества и эффективности. Базовая модель процесса принятия решений. Классификация задач принятия решений и методов их решения.

Темы лекций:

4 Модели и методы принятия решений.

Темы практических работ:

11. Проблема принятия решений. Основные понятия и схема процесса принятия решений.

12. Качество и эффективность решений. Показатели качества и эффективности.

13. Классификация задач принятия решений и методов их решения.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Волкова, Виолетта Николаевна. Теория систем и системный анализ: учебник для бакалавров [Электронный ресурс] / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. — 2-е изд., перераб. и доп.. — Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740MB). — Москва: Юрайт, 2013. — 1 Мультимедиа CD-ROM. — Электронные учебники издательства "Юрайт". — Бакалавр. Углубленный курс. — Электронная копия печатного издания. — Библиогр.: с. 610-616. — Предметный указатель: с. 600-606. — Именной указатель: с. 607-609. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Pentium 100 MHz, 16 Mb RAM, Windows 95/98/NT/2000, CDROM, SVGA, звуковая карта, Internet Explorer 5.0 и выше.. — ISBN 978-5-9916-2544-9.

Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/FN/fn-26.pdf> (контент)

2. Сергеев, Виктор Леонидович. Системные основы управления процессами нефтегазодобычи: учебное пособие [Электронный ресурс] / В. Л. Сергеев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 1.4 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader..

Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m118.pdf> (контент)

3. Сергеев, Виктор Леонидович. Интегрированные системы идентификации: учебное пособие [Электронный ресурс] / В. Л. Сергеев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 2.58 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader..

Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m31.pdf> (контент)

Дополнительная литература:

1. Анфилатов, В. С. Системный анализ в управлении: учебное пособие / В. С. Анфилатов, А. А. Емельянов, А. А. Кукушкин; под редакцией А. А. Емельянова. — Москва: Финансы и статистика, 2009. — 368 с. — ISBN 978-5-279-02435-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5308> (дата обращения: 10.12.2020). — Режим доступа: для авториз. Пользователей

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

Информационно-справочных система «Кодекс» - <http://kodeks.lib.tpu.ru/>

Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>

Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>

Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>

Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>

Журнал «Нефтяное хозяйство» – www.oil-industry.ru

Литература по нефтяной и газовой промышленности – <http://petrolibrary.ru>

Журнал «Нефтегазовое дело» – <http://www.ngdelo.ru/>

Лицензионное программное обеспечение:

1. Cisco Webex Meetings;
2. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic,
3. Document Foundation LibreOffice;
4. Google Chrome.

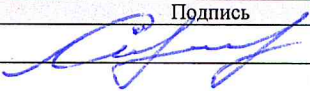
7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс). 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5, аудитория 316.	Доска мобильная (флип-чарт) - 1 шт.; Шкаф для приборов - 1 шт.; Тумба стационарная - 1 шт.; Тумба подкатная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 15 посадочных мест; Проектор - 1 шт.; Компьютер - 13 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5, аудитория 314.	Комплект учебной мебели на 51 посадочных мест; Проектор - 2 шт.; Компьютер - 1 шт.

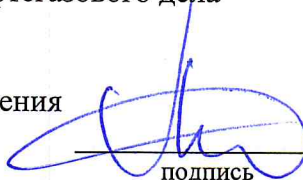
Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.04.01 «Нефтегазовое дело», профиль «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	Подпись	ФИО
Профессор ОНД, д.т.н.		В.Л. Сергеев

Программа одобрена на заседании Отделения нефтегазового дела
(протокол от «24» июня 2019г. №15).

И. о. заведующего кафедрой -руководителя отделения
на правах кафедры, д.г.-м.н, профессор



подпись

И. А. Мельник

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОНД (протокол)
2019_/2020 учебный год	Актуализировано содержание раздела «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»	От 24. 06.2019 г. № 15
2020_/2021 учебный год	Актуализировано содержание раздела «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»	От 26.06.2020 г. № 25