

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА**  
**(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(Филиал ТИУ в г.Ноябрьске)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины:

**ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В  
НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ**

направление подготовки:

**21.03.01 Нефтегазовое дело**

направленность:

**Эксплуатация и обслуживание объектов добычи  
газа, газоконденсата и подземных хранилищ**

форма обучения:

**очно-заочная**


Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, направленность Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ к результатам освоения дисциплины «Цифровые технологии в нефтегазовой отрасли».

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры ТТНК

Протокол № 9 от 15 мая 2019 г.

Заведующий кафедрой  А.В. Козлов

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедры ТТНК  А.В. Козлов  
15 мая 2019 г.

Рабочую программу разработал:  
Лаптева С.В., доцент кафедры ТТНК, к.п.н.



## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Целью** изучения дисциплины «Цифровые технологии в нефтегазовой отрасли» является формирование у обучающихся знаний, умений и навыков в области цифровых технологий, используемых в профессиональной деятельности специалистов нефтегазовой отрасли.

Учебные задачи дисциплины:

- раскрыть значение цифровых технологий в формировании современной научной картины мира, место и роль данных технологий в развитии современного общества и производства;
- привить навыки сознательного и рационального использования современных информационных и компьютерных технологий в учебной и профессиональной деятельности студента.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина ФТД.01 «Цифровые технологии в нефтегазовой отрасли» относится к факультативным дисциплинам учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

**знания:**

- перечня прикладных программных продуктов для расчетов и построения объектов при проектных работах;
- принципов работы в системах, предназначенных для проектирования объектов и процессов;
- современных программных систем, их возможностей при проектировании различных объектов;

**умения:**

- строить алгоритм решения поставленной задачи;
- использовать программные системы для разработки проекта на всех этапах проектирования;

**владение:**

- нормативами проектной деятельности;
- современными информационными и информационно-коммуникационными технологиями и инструментальными средствами для решения задач проектирования;
- навыками работы в поиске, обработке, анализе большого объема новой информации и представления ее в качестве отчетов и презентаций.

Содержание дисциплины «Цифровые технологии в нефтегазовой отрасли» является основой для использования полученных знаний и умений в своей дальнейшей профессиональной деятельности, а также в написании выпускной квалификационной работы.

### 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 компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
<b>ПКС-4</b> Способность осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	<b>ПКС-4.3</b> Выбор порядка выполнения работ по сопровождению технологических процессов	<b>Знать (З1):</b> принципы и порядок (алгоритм) сопровождения технологических и производственных процессов в области нефтегазового дела
		<b>Уметь (У1):</b> использовать порядок (алгоритм) сопровождения технологических и производственных процессов в области нефтегазового дела
		<b>Владеть (В1):</b> навыками сопровождения технологических и производственных процессов в области нефтегазового дела
	<b>ПКС-4.4</b> Оперативное сопровождение технологических процессов в области нефтегазового дела	<b>Знать (З2):</b> принципы оперативного сопровождения технологических процессов
		<b>Уметь (У2):</b> использовать принципы оперативного сопровождения технологических процессов
		<b>Владеть (В2):</b> навыками оперативного сопровождения технологических процессов
<b>ПКС-12</b> Способность выполнять работы по проектированию технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	<b>ПКС-12.2 –</b> Анализирует и обобщает современный опыт проектирования технологических процессов	<b>Знать (З3):</b> современный отечественный и зарубежный опыт проектирования технологических процессов; принципы системного анализа и обобщения рассматриваемого теоретического и практического материала
		<b>Уметь (У3):</b> анализировать и обобщать современный опыт проектирования технологических и производственных процессов
		<b>Владеть (В3):</b> навыками анализа и обобщения современного опыта проектирования технологических и производственных процессов
	<b>ПКС-12.3</b> Использует специализированное программное обеспечение при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли	<b>Знать (З4):</b> принципы работы и возможности специализированного программного обеспечения, используемого для проектирования производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли
		<b>Уметь (У4):</b> применять специализированное программное обеспечение при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли
		<b>Владеть (В4):</b> навыками работы в специализированном программном обеспечении при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли

### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 1 зачетные единицы, 36 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Контрольные работы	Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции и	Практические	Лабораторные занятия			

			занятия				
очно-заочная	4/7	2	2	-	-	32	зачет

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины

**- очная форма обучения (ОФО);**

Не реализуется.

**- заочная форма обучения (ЗФО);**

Не реализуется.

**- очно-заочная форма обучения (ОЗФО):**

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Цифровые технологии развития российской промышленности	1	-	-	16	17	ПКС-4.3 ПКС-4.4 ПКС-12.3 ПКС-12.4	Теоретический коллоквиум; выполнение практической работы
2	2	Цифровая трансформация нефтегазовой отрасли	1	2	-	16	19	ПКС-4.3 ПКС-4.4 ПКС-12.3 ПКС-12.4	Теоретический коллоквиум
3	<i>Зачет</i>		-	-	-	-	-	ПКС-4.3 ПКС-4.4 ПКС-12.3 ПКС-12.4	Вопросы к зачету
<b>Итого:</b>			<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>32</b>	<b>36</b>		

### 5.2. Содержание дисциплины

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

#### **Тема 1. Цифровые технологии развития российской промышленности.**

Понятие «цифровой технологии». Виды цифровых технологий: технология Big Data («большие данные»), нейротехнологии и искусственный интеллект, системы распределенного реестра, квантовые технологии, новые производственные технологии, промышленный интернет, компоненты робототехники и сенсорики, технологии беспроводной связи, технологии виртуальной и дополненной реальности.

Smart-технологии. Кибербезопасность. Технологии blockchain.

Эффективность применения интеллектуальных цифровых решений на этапе геологоразведки, бурения и добычи.

## **Тема 2. Цифровая трансформация нефтегазовой отрасли.**

Цифровая экономика. Обзор главных «цифровых» трендов в нефтяной отрасли. Безлюдное освоение месторождений.

Цифровизация в разработке и добыче. Концепция и внедрение «цифрового месторождения» в российской промышленности.

Основные направления автоматизации нефтеперерабатывающих производств. Системы расширенного управления процессами (АРС — Advance Process Control).

Компрессия процессов, их интеграция и взаимосвязь. Цифровая нефтегазовая компания будущего: внедрение интеллектуальных систем управления на базе Интернета-вещей (IoT).

Принципиально новые технологии в производстве: прогнозная аналитика, беспилотники (БПЛА), когнитивные вычисления (передовые методы интерпретации геологических данных), передовая робототехника, производство на основе аддитивных технологий.

### *5.2.2. Содержание дисциплины/модуля по видам учебных занятий.*

#### **Лекционные занятия**

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекционного занятия
		ОЗФО	
1	1	1	Цифровые технологии развития российской промышленности
2	2	1	Цифровая трансформация нефтегазовой отрасли
<b>Итого:</b>		<b>2</b>	

#### **Практические занятия**

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема практической работы
		ОЗФО	
1	1	2	Разработка проекта на тему «Цифровая эпоха развития нефтегазовой отрасли»
<b>Итого:</b>		<b>2</b>	

#### **Лабораторные работы**

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

## Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОЗФО		
1	1	16	Цифровые технологии развития российской промышленности	Подготовка к практической работе; выполнение задания; оформление отчета по практической работе; подготовка к теоретическому коллоквиуму
2	2	16	Цифровая трансформация нефтегазовой отрасли	Изучение теоретического материала по теме; подготовка к теоретическому коллоквиуму
<b>Итого:</b>		<b>32</b>		

### *5.2.3. Преподавание дисциплины/модуля ведется с применением следующих видов образовательных технологий*

В учебном процессе используются следующие образовательные технологии:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- групповая работа (на практическом занятии по вариативному заданию).

## **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/модуля**

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

Критерии оценивания приведены в Приложении 1.

*8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся*

Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Теоретический коллоквиум № 1 (тема № 1)	39
2	Выполнение и защита практической работы № 1	37
3	Теоретический коллоквиум № 2 (тема № 2)	24
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### *9.1. Перечень рекомендуемой литературы*

Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

### *9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы*

Перечень используемых источников:

- 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»;
- поисковые системы Internet: Яндекс, Гугл;
- система поддержки учебного процесса Eduson.

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

В учебном процессе используются следующее программное обеспечение:

- MS Office (лицензионное программное обеспечение).

## **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/модуля	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование)
1	-	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть

## 11. Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям

На практических занятиях обучающиеся выполняют задание с использованием ЭВМ и определенного программного обеспечения. Перед практическим занятием необходимо ознакомиться с порядком выполнения работы, ознакомиться с теоретическим материалом, ответить на вопросы для самоконтроля и затем приступить к выполнению практической работы. По окончании выполнения полученного задания обучающийся предоставляет результат работы преподавателю для оценивания и отвечает на вопросы для защиты данной практической работы. Преподаватель делает отметку о выполнении и защите.

В процессе подготовки и выполнения практических работ обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Оформление практической работы в электронном виде обязательно, так как само оформление отчета также демонстрирует умение обучающегося пользоваться возможностями различных программных пакетов, включая и средства MS Office.

Задание на практическую работу обучающиеся получают индивидуально. Порядок выполнения каждой практической работы изложен в следующих методических указаниях:

1. Цифровые технологии в нефтегазовой отрасли: методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Цифровые технологии в нефтегазовой отрасли» для обучающихся направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» заочной формы обучения / сост. С. В. Лаптева. – Ноябрьск: филиал ТИУ в г. Ноябрьске, 2019. – 18 с.

### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения.

Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить изучить дополнительный теоретический материал и выполнить индивидуальное задание. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

1.Методические указания по изучению дисциплины «Цифровые технологии в нефтегазовой отрасли» и организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» / С.В. Лаптева. – Ноябрьск: филиал ТИУ в г. Ноябрьске, 2019. – 18 с.

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

Дисциплина «**Цифровые технологии в нефтегазовой отрасли**»

Направленность «**Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ**»

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	<p><b>ПКС-12.3</b> Использует специализированное программное обеспечение при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли</p>	<p><b>Знать (З1):</b> принципы работы и возможности специализированного программного обеспечения, используемого для проектирования производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли</p>	<p><b>Не демонстрирует</b> знание вопросов, связанных с принципами работы и возможностями специализированного программного обеспечения, используемого для проектирования производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли</p>	<p><b>Частично демонстрирует</b> знание вопросов, связанных с принципами работы и возможностями специализированного программного обеспечения, используемого для проектирования производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли, <b>допуская незначительные ошибки</b></p>	<p><b>Демонстрирует достаточные знания</b> вопросов, связанных с принципами работы и возможностями специализированного программного обеспечения, используемого для проектирования производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли</p>	<p><b>Демонстрирует достаточные знания</b> вопросов, связанных с принципами работы и возможностями специализированного программного обеспечения, используемого для проектирования производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли, <b>четко объясняя все нюансы и особенности</b></p>
		<p><b>Уметь (У1):</b> применять специализированное программное обеспечение при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли</p>	<p><b>Не демонстрирует умение</b> применять специализированное программное обеспечение при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли</p>	<p><b>Частично демонстрирует умение (допуская незначительные ошибки)</b> применять специализированное программное обеспечение при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли</p>	<p><b>В достаточной мере демонстрирует умение</b> применять специализированное программное обеспечение при проектировании производственных и технологических процессов</p>	<p><b>Демонстрирует умение (со знанием дополнительного материала)</b> применять специализированное программное обеспечение при проектировании производственных и технологических процессов</p>

				технологических процессов нефтегазовой отрасли	нефтегазовой отрасли	технологических процессов нефтегазовой отрасли
		<b>Владеть (В1):</b> навыками работы в специализированном программном обеспечении при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли	<b>Не демонстрирует владение</b> навыками работы в специализированном программном обеспечении при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли	<b>Частично демонстрирует владение (допуская незначительные ошибки)</b> навыками работы в специализированном программном обеспечении при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли	<b>В достаточной мере демонстрирует</b> владение навыками работы в специализированном программном обеспечении при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли	<b>Демонстрирует владение (быстро и с использованием оптимальных способов выполнения поставленной задачи)</b> навыками работы в специализированном программном обеспечении при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли
	<b>ПКС-12.4</b> Оформляет текстовую и графическую части проекта при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли	<b>Знать (З2):</b> требования и специфику оформления текстовой и графической частей проекта при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли	<b>Не демонстрирует</b> знание указанных вопросов	<b>Частично демонстрирует</b> знание указанных вопросов, <b>допуская незначительные ошибки</b>	<b>Демонстрирует достаточные знания</b> указанных вопросов	<b>Демонстрирует достаточные знания</b> указанных вопросов, <b>четко объясняя все нюансы и особенности</b>
<b>Уметь (У2):</b> оформлять текстовую и графическую части проекта при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли		<b>Не демонстрирует</b> указанные умения	<b>Частично демонстрирует</b> указанные умения, <b>допуская незначительные ошибки</b>	<b>В достаточной мере демонстрирует</b> указанные умения	<b>Демонстрирует</b> указанные умения <b>со знанием дополнительного материала</b>	
<b>Владеть (В2):</b> навыками оформления текстовой и графической частей проекта при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли		<b>Не демонстрирует владение</b> указанными навыками	<b>Частично демонстрирует</b> владение указанными навыками, <b>допуская незначительные ошибки</b>	<b>В достаточной мере демонстрирует</b> владение указанными навыками	<b>Демонстрирует владение</b> указанными навыками, <b>быстро и с использованием оптимальных способов выполнения поставленной задачи</b>	

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины (модуля)**  
**учебной и учебно-методической литературой**

**Дисциплина «Цифровые технологии в нефтегазовой отрасли»**  
**Код, направление подготовки – 21.03.01 Нефтегазовое дело**  
**Направленность – Эксплуатация и обслуживание объектов добычи**  
**газа, газоконденсата и подземных хранилищ**

№ 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	Деева, В.С. Компьютерное моделирование в нефтегазовом деле : учебное пособие / В.С. Деева. — Томск : ТПУ, 2018. — 86 с. — ISBN 978-5-4387-0806-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/113204">https://e.lanbook.com/book/113204</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс	30	100	+
2	Сычев, А. В. Web-технологии / А. В. Сычев. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 184 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/56344.html">http://www.iprbookshop.ru/56344.html</a> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Электронный ресурс	30	100	+
3	Павлова, Е. А. Технологии разработки современных информационных систем на платформе Microsoft.NET / Е. А. Павлова. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 128 с. — ISBN 978-5-9963-0003-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/52196.html">http://www.iprbookshop.ru/52196.html</a> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Электронный ресурс	30	100	+
	Сперанский, Д. В. Моделирование, тестирование и диагностика цифровых устройств / Д. В. Сперанский, Ю. А. Скобцов, В. Ю. Скобцов. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 529 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/62817.html">http://www.iprbookshop.ru/62817.html</a> (дата обращения: 26.09.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Электронный ресурс	30	100	+

<p>Федоров, Ю. Н. Справочник инженера по АСУТП. Проектирование и разработка [ЭР] : учебно-практическое пособие / Ю. Н. Федоров. — Электрон. текстовые данные. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. — 928 с. — 978-5-9729-0019-0. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/5060.html">http://www.iprbookshop.ru/5060.html</a></p>	<p>Электронный ресурс</p>	<p>30</p>	<p>100</p>	<p>+</p>
--	---------------------------	-----------	------------	----------

Заведующий кафедрой



А.В.Козлов

15 мая 2019 г.

Библиотекарь I категории



/Н.П.Циркова /

(подпись)