

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация об электронной подписи:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 22.04.2024 16:29:30  
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

«22» 06 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины/модуля: Технологические процессы нефтегазовой отрасли

направление подготовки/специальность: 21.04.01 Нефтегазовое дело

направленность/специализация: Разработка нефтяных и газовых месторождений

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2020г. и требованиями ОПОП 21.04.01 Нефтегазовое дело, направленность «Разработка нефтяных и газовых месторождений» к результатам освоения дисциплины «Технологические процессы нефтегазовой отрасли»

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин»

Протокол № 24 от «24» 05 2020г.

Заведующий кафедрой  Ю.В. Ваганов

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  
«Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых  
месторождений»

 С.И. Грачев

«31» мая 2020 г.

Рабочую программу разработал:

В.В. Салтыков, профессор, д-р техн. наук



## **1. Цели и задачи освоения дисциплины/модуля**

Дисциплина «Технологические процессы нефтегазовой отрасли» относится ко всем программам направления 21.04.01 Нефтегазовое дело. Знания по дисциплине необходимы обучающимся данного направления для освоения дальнейших дисциплин, выполнения магистерской диссертации и в профессиональной деятельности.

### **1.1. Цели дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Технологические процессы нефтегазовой отрасли» является формирование у магистров определенных глубоких знаний, необходимых для подготовки к написанию магистерской диссертации и профессиональной деятельности. Основной целью является данной учебной дисциплины является развитие базовых знаний, полученных студентами на бакалавриате, связанных с технологическими процессами нефтегазовой отрасли.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

В ходе достижения цели решаются следующие основные задачи:

Изучение технологий проектирования и бурения скважин;

Изучение бурового оборудования, принцип их работы и методы выбора оборудования;

Методы интенсификации притока;

Изучение технологий капитального ремонта скважин;

Изучение методов подготовки нефти и газа;

Изучение способов транспортирования нефти, нефти и газа;

Изучение охраны окружающей среды при бурении скважин, подготовки и транспортировке энергоресурсов.

## **2. Место дисциплины/модуля в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Технологические процессы нефтегазовой отрасли» относится к базовой части цикла Б.1В.02 направления 21.04.01 Нефтегазовое дело.

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин: Физическое моделирование потоков флюидов в горных породах; Проектирование разработки нефтяных и газовых месторождений; Бурение нефтяных и газовых скважин; Эксплуатация нефтяных и газовых скважин; Промысловый сбор и подготовка нефти и газа; Транспортировка нефти и газа.

Данная дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин направления 21.04.01 Нефтегазовое дело: Методы регулирования процессов разработки; Контроль и регулирование процессов разработки нефтяных и газовых месторождений; Технологии повышения нефтеотдачи; Математическое моделирование в задачах нефтегазовой отрасли.

## **3. Результаты обучения по дисциплине/модулю**

Процесс изучения дисциплины/модуля 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  |
|--|--|---|
| ПКС-3. Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы              | Знать: ПКС-3. З1<br>методологию проведения различного типа исследований  | Знать: методы планирования и проведения аналитических, имитационных и экспериментальных исследований (З1.1.)  |
|  | Уметь: ПКС-3. У1<br>- ставить и формулировать цели и задачи научных исследований и разработок; осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи   | Уметь: анализировать, ставить и формулировать цели и задачи научных исследовательских работ; осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования (У1.1)                |
|  | Уметь: ПКС-3. У2<br>- планировать и проводить исследования технологических процессов при освоении месторождений  | Уметь: - планировать и проводить исследования технологических процессов при освоении месторождений (У2.1)   |
|  | Владеть: ПКС-3. В1<br>- навыками проведения исследований и оценки их результатов.  | Владеть: способностью выполнять научно-исследовательские работы и оценивать их результаты (В1.1)  |
| ПКС-4. Способен использовать профессиональные программные комплексы в области математического и физического моделирования технологических процессов и объектов | Знать: ПКС-4. З1<br>- основные (наиболее распространенные) профессиональные программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов и объектов   | Знать: профессиональные программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов нефтегазовой отрасли (З1.2)   |
|  | Уметь: ПКС-4. У1<br>- разрабатывать физические, математические и компьютерные модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к процессу освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе   | Уметь: разрабатывать физико-математические модели технологических процессов нефтегазовой отрасли (У1.2)   |
|  | Владеть: ПКС-4. В1<br>- навыками работы с пакетами программ, позволяющих проводить математическое моделирование основных технологических процессов и технологий, применяемых при освоении месторождений, в том числе на континентальном шельфе, применении современных энергосберегающих технологий. | Владеть: - навыками работы с пакетами программ, для моделирования технологических процессов, при освоении месторождений, в том числе на континентальном шельфе, применении современных энергосберегающих технологий. (В1.2) |
| ПКС-7. Способен обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию и работу технологического оборудования нефтегазовой отрасли                                 | Знать: ПКС-7. З1<br>- правила эксплуатации технологического оборудования, нефтегазового производства   | Знать: - правила безопасной эксплуатации технологического оборудования и технологических процессов нефтегазовой отрасли (З1.3)  |
|  | Уметь: ПКС-7. У1<br>- собирать и обрабатывать результаты измерения параметров работы технологического оборудования;  | Уметь: - собирать и обрабатывать результаты измерения параметров работы технологического оборудования и методов интенсификации притока в скважину (У1.3)  |
|  | Владеть: ПКС-7. В1<br>- навыками эффективной эксплуатации технологического оборудования нефтегазового производства   | Владеть: - навыками эффективной эксплуатации технологического оборудования нефтегазового производства при вскрытии, заканчивании и управлении скважиной при ГНВП (В.1.3)  |
| ПКС-9.<br>Способен участвовать в   | Знать: ПКС-9. З1<br>- основные принципы и методы   | Знать: основные принципы и методы обработки исходных данных   |

|  |   |   |
|--|---|---|
| управлении технологическими комплексами (автоматизированными промыслами, системой диспетчерского управления и т.д.), принимать решения в условиях неопределенности | обработки исходных данных о работе элементов комплекса  | о работе элементов комплекса (31.4)   |
|  | ПКС-9. 32<br>- последовательность работ при освоении месторождений  | Знать: последовательность работ при освоении месторождений (32.4)   |
|  | Уметь: ПКС-9. У1<br>- анализировать особенности управления технологическими процессами и производствами в сегменте топливной энергетики | Уметь: анализировать особенности управления технологическими процессами и производствами (У1.4)                           |
|  | ПКС-9. У2<br>- проводить оценку эффективности существующих технологических процессов, проектов и др.                                    | Уметь: проводить оценку эффективности существующих технологических процессов, проектов (У2.4)                             |
|  | Владеть: ПКС-9. В1<br>- способностью разрабатывать технические предложения по совершенствованию существующей техники и технологии       | Владеть: способностью разрабатывать технические предложения по совершенствованию существующей техники и технологии (В1.4) |
| ПКС-9. В2<br>- навыками управления технологическими комплексами  | Владеть: навыками управления технологическими комплексами (В2.4)  |   |

#### 4. Объем дисциплины/модуля

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

Таблица 4.1.

| Форма обучения | Курс/ семестр | Аудиторные занятия/контактная работа, час. |                      |                      | Самостоятельная работа, час. | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|---------------|--|----------------------|----------------------|------------------------------|--------------------------------|
|                |               | Лекции                                     | Практические занятия | Лабораторные занятия |                              |                                |
| Очное          | 1/1           | 17   | 34                   | -                    | 93                           | экзамен                        |

#### 5. Структура и содержание дисциплины/модуля

##### 5.1. Структура дисциплины

##### очная форма обучения (ОФО)

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                    | Введение. Нефтяная и газовая промышленность России                           | 2                        | -   | -    | -         | 2           | ПКС-3. У1<br>ПКС-3. У2<br>ПКС-3. В1  | Вопросы для письменного опроса                                |
| 2     | 2                    | Бурение нефтяных и газовых скважин   | 7                        | 12  | -    | 20        | 39          | ПКС-4. 31 ПКС-9. 31<br>ПКС-4.У1 ПКС-9. У1<br>ПКС-4. В1 ПКС-9.У2<br>ПКС-7.31 ПКС-9 В1<br>ПКС-7.У1<br>ПКС-7. В1                | Вопросы для письменного опроса.<br>Решение практических работ |
| 3     | 3                    | Разработка и эксплуатация нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений | 4                        | 8   | -    | 20        | 32          | ПКС-4. 31 ПКС-9. 31<br>ПКС-4.У1 ПКС-9. 32<br>ПКС-4. В1 ПКС-9. У1<br>ПКС-7.31 ПКС-9.У2<br><br>ПКС-7. У1 ПКС-9 В1<br>ПКС-7. В1 | Вопросы для письменного опроса.<br>Решение практических работ |

| № п/п  | Структура дисциплины |  | Аудиторные занятия, час. |     |      | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК  | Оценочные средства   |
|--------|----------------------|--|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|--|--|
|        | Номер раздела        | Наименование раздела   | Л.                       | Пр. | Лаб. |           |             |  |  |
| 4      | 4                    | Транспортировка и хранение нефти и газа                        | 2                        | 8   | -    | 7         | 17          | ПКС-4. 31 ПКС-4.У1<br>ПКС-4. В1 ПКС-9. 32<br>ПКС-7.31 ПКС-9. У1<br>ПКС-7. У1 ПКС-9.У2<br>ПКС-7. В1 ПКС-9 В1  | Вопросы для письменного опроса.<br>Решение практических работ  |
| 5      | 5                    | Экологическая и промышленная безопасность нефтегазовой отрасли | 2                        | 6   | -    | 10        | 18          | ПКС-3.В1<br>ПКС-7.31<br>ПКС-7.У1<br>ПКС-9.32   | Вопросы для письменного опроса.<br>Решение практических работ. |
| 6      | Экзамен              |  | -                        | -   | -    | 36        | 36          | ПКС-3. У1 ПКС-7. 31<br>ПКС-3. У2 ПКС-7. У1<br>ПКС-3. В1 ПКС-7. В1<br>ПКС-4. 31 ПКС-9.31<br>ПКС-4. У1 ПКС-9.32<br>ПКС-4. В1 ПКС-9.У1<br>ПКС-9.У2 ПКС-9.В1 | Экзаменационные вопросы  |
| Итого: |                      |  | 17                       | 34  | -    | 93        | 144         | Х  | Х  |

### заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

### очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

## 5.2. Содержание дисциплины

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины.

Раздел 1. «Введение. Нефтяная и газовая промышленность России».

История развития отечественной и мировой нефтяной и газовой промышленности. Значение нефти и газа для современного государства.

Объемы добычи нефти и газа в России и в мире. Важнейшие нефтегазодобывающие районы страны и мира, их характеристика, показатели добычи, данные о фонде скважин и их дебитности. Западно-Сибирский ТЭЖ, его роль в экономике России.

Разведка и освоение нефтяных и газовых месторождений на суше, шельфе и в глубоководной части морей и океанов. Перспективы России в этом направлении.

Раздел 2. «Бурение нефтяных и газовых скважин»

Роль буровых работ в поиске, разведке и освоении нефтяных и газовых месторождений. Состояние и перспективы буровых работ в стране и мире. Классификация скважин по назначению. Скважина и её элементы. Понятие о конструкции скважины, параметры и составные элементы. Понятие о способах бурения. Основные способы бурения скважин, их особенности и области применения. Цикл строительства скважины, его структура, состав и значение работ, входящих в цикл. Техническое оснащение буровых работ. Наземное буровое оборудование. Буровая установка, её основные функции и технологические цепочки. Вспомогательное оборудование и инструмент. Способы монтажа и транспортирования буровой установки. Бурильная колонна, основные функции и элементы. Забойные двигатели, типы, принцип действия и конструктивное исполнение. Буровой инструмент, растворы для промывки

скважины, обсадной колонны, тампонажные растворы для интервалов мерзлых пород. Породоразрушающий инструмент. Классификация по назначению и конструктивному исполнению. Понятие о технологии бурения. Буровые промывочные жидкости, составы и свойства. Крепление скважин. Обсадные трубы. Обоснование числа обсадных колонн и глубины их спуска. Осложнения при бурении скважин: поглощения, проявления, осыпи, обвалы. Цементирование обсадных колонн. Тампонажные цементы. Сроки схватывания и затвердевания, их регулирование. Бурение горизонтальных и боковых стволов скважин. Цели и задачи, преимущества и недостатки горизонтальных скважинами. Морское бурение. Технологические средства для морского бурения.

Раздел 3. «Разработка и эксплуатация нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений».

Физика продуктивного пласта. Условия залегания нефти, газа и воды в продуктивных пластах. Этапы добычи нефти и газа. Разработка нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений. Методы повышения нефтеотдачи и газоотдачи пластов. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин.

Раздел 4. «Транспортировка и хранение нефти и газа».

Общие вопросы трубопроводного транспорта. Классификация трубопроводов. Классификация нефтеперекачивающих станций магистральных нефтепроводов. Резервуары для хранения нефти и нефтепродуктов. Состояние и перспективы развития газотранспортной системы России. Классификация газопроводов. Трубопроводный транспорт нефтепродуктов. Способы транспортировки нефти и газа на дальние расстояния. Хранение и распределение газа. Подземное хранение газа.

Раздел 5. «Экологическая и промышленная безопасность нефтегазовой отрасли»

Экологическая характеристика нефтегазодобывающего производства. Загрязнение окружающей среды при строительстве скважин. Показатели оценки степени загрязнения природной среды. Экологическая безопасность при строительстве скважин, разработки нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений, транспортировки и хранения нефти, нефтепродуктов и газа. Экологическое нормирование. Природоохранные мероприятия нефтегазовой отрасли.

## 5.2.2. Содержание дисциплины/модуля 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           | -   | -    | Введение.<br>Нефтяная и газовая промышленность России                        |
| 2      | 2                        | 7           | -   | -    | Бурение нефтяных и газовых скважин   |
| 3      | 3                        | 4           | -   | -    | Разработка и эксплуатация нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений |
| 4      | 4                        | 2           | -   | -    | Транспортировка и хранение нефти и газа                                      |
| 5      | 5                        | 2           | -   | -    | Экологическая и промышленная безопасность нефтегазовой отрасли               |
| Итого: |                          | 17          | X   | X    |  |

## Практические занятия

Таблица 5.2.2

| № п/п  | Номер раздела дисциплины | Объем, час. |     |      | Темы практических занятий  |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|--|
|        |                          | ОФО         | ЗФО | ОЗФО |  |
| 1      | 2                        | 12          | -   | -    | 1. Требование к скважине и её конструкции. Обоснование конструкции скважины.<br>2. Расчёт конструкции скважины.<br>3. Проектирование профилей наклонных скважин.<br>4. Определение глубины установки конца заливочных труб при цементировании скважин под давлением через интервал перфорации.<br>5. Основы расчёта цементирования нефтецементным раствором.<br>6. Расчёт необходимого расхода бурового раствора при бурении скважины. |
| 2      | 3                        | 8           | -   | -    | 1. Определение продолжительности разработки нефтяной залежи.<br>2. Определение времени прорыва воды к добывающей скважине и площади обводнённости залежи. Определение плотности жидкости глушения.<br>3. Расчёт фонтанного подъёмника.<br>4. Определение производительности горизонтальной скважины.   |
| 3      | 4                        | 8           | -   | -    | 1. Определение толщины стенки трубопровода.<br>2. Проверка подземного и наземного (в насыпи) трубопровода на прочность и недопустимость пластических деформаций<br>3. Определение шага расстановки грузов при укладке трубопровода в обводненной местности.<br>4. Расчет наземного перехода трубопровода.  |
| 4      | 5                        | 6           | -   | -    | 1. Расследование и учет несчастных случаев на производстве.<br>2. Анализ состояние производственного травматизма.<br>3. Организация безопасного проведения огневых работ на взрывоопасных и взрывопожароопасных объектах.  |
| Итого: |                          | 34          | -   | -    |  |

## 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                        | -           | -   | -    | Важнейшие нефтегазодобывающие районы России и мира, их характеристика.  | Подготовка к письменному опросу                        |
| 2     | 2                        | 20          | -   | -    | Осложнения, возникающие в процессе бурения, и меры по их предотвращению. Цементирование обсадных колонн. Кустовое разбуривание месторождений: требования к плану куста, форма и размеры кустовой площади, очередность бурения скважин в кусте. Технические средства и технологии оптимизации режимов бурения, оперативного управления и автоматизации процессами бурения. | Подготовка к практическим занятиям, письменному опросу |
| 3     | 3                        | 20          | -   | -    | Методы увеличения проницаемости призабойной зоны пласта. Система подготовки и закачки воды в продуктивный пласт. Промысловая подготовка нефти и газа.   | Подготовка к практическим занятиям, письменному опросу |



|        |     |    |   |   |  |  |
|--------|-----|----|---|---|--|--|
| 4      | 4   | 7  | - | - | Основные объекты и сооружения магистрального нефтепровода. Сливоналивочные устройства для железнодорожных цистерн. Схемы налива железнодорожных цистерн. Применяемые схемы слива нефтепродуктов на нефтебазах. Эстакада. Нефтяные гавани, причалы и пирсы. Установки налива автомобильных цистерн. | Подготовка к практическим занятиям, письменному опросу |
| 5      | 5   | 10 | - | - | Меры по охране окружающей среды при бурении скважин и добыче нефти и газа в Российской Федерации. Показатели оценки степени загрязнения природной среды.   | Подготовка к практическим занятиям, письменному опросу |
| 6      | 1-5 | 36 | - | - |  | Подготовка к экзамену                                  |
| Итого: |     | 93 | - | - |  |  |

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические и лабораторные занятия);
- разбор практических ситуаций (практические и лабораторные 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/модуля

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               |   |                   |
| 1.1                                | Решение практических работ по разделу 2 (6x2)   | 12                |
| 1.2                                | Письменный опрос по разделам 1-2 дисциплины     | 18                |
| ИТОГО за первую текущую аттестацию |   | 30                |
| 2 текущая аттестация               |   |                   |
| 2.1                                | Решение практических работ по разделам 3 (4x2)  | 8                 |
| 2.2                                | Письменный опрос по разделам 3 дисциплины       | 22                |
| ИТОГО за вторую текущую аттестацию |   | 30                |
| 3 текущая аттестация               |   |                   |
| 3.1                                | Решение практических работ по разделу 4-5 (7x2) | 14                |

| № п/п | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|-------|---|-------------------|
| 3.2   | Письменный опрос по разделу 5 дисциплины    | 26                |
|       | ИТОГО за третью текущую аттестацию          | 40                |
|       | <b>ВСЕГО</b>                                | <b>100</b>        |

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

1. 9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.
2. 9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы
  3. ЭБС «Издательства Лань»;
  4. ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
  5. Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
  6. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
  7. ЭБС «IPRbooks»;
  8. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
  9. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
  10. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
  11. ЭБС «Перспект»;
  12. ЭБС «Консультант студент»;
13. 9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:
  14. Microsoft Office Professional Plus;
  15. PTC machcad 14.
  16. Windows 8.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

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     | Персональные компьютеры                                     | проектор, экран  |

## 11. Методические указания по организации СРС

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

Математическое моделирование в задачах нефтегазовой отрасли: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работы для обучающихся по направлению

подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело всех форм обучения /сост. Ж. М. Колев, А. Н. Колева, Л. В. Кравченко; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2019. – 34 с.

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

Дисциплина/модуль Технологические процессы нефтегазовой отрасли  
 Код, направление подготовки/специальность 21.04.01 Нефтегазовое дело  
 Направленность/специализация Разработка нефтяных и газовых месторождений

| Код компетенции  | Код и наименование результата обучения по дисциплине  | Критерии оценивания результатов обучения  |   |   |  |
|--|---|---|---|---|--|
|  |   | 1-2   | 3   | 4   | 5  |
| ПКС-3. Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и эксперименталь-ные исследования, критически оценивать данные и делать выводы | Знать: методы планирования и проведения аналитических, имитационных и экспериментальных исследований (31.1.)  | Не способен знать методы планирования и проведения аналитических, имитационных и экспериментальных исследований (31.1.)   | Демонстрирует отдельные знания по методам планирования и проведения аналитических, имитационных и экспериментальных исследований, допуская значительные неточности и погрешности  | Демонстрирует достаточные знания по методам планирования проведения аналитических, имитационных и экспериментальных исследований, допуская незначительные неточности и погрешности  | Демонстрирует исчерпывающие знания по методам планирования и проведения аналитических, имитационных и экспериментальных исследований   |
|  | Уметь: анализировать, ставить и формулировать цели и задачи научных исследовательских работ; осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования (У1.1)) | Не умеет анализировать, ставить и формулировать цели и задачи научных исследовательских работ; осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования | Умеет анализировать ставить и формулировать отдельные цели и задачи научных исследовательских работ; осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, допуская значительные неточности и погрешности | Умеет анализировать ставить и формулировать отдельные цели и задачи научных исследовательских работ; осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, допуская незначительные неточности и погрешности | В совершенстве умеет анализировать ставить и формулировать отдельные цели и задачи научных исследовательских работ; осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования |
|  | Уметь: - планировать и проводить исследования технологических процессов при освоении месторождений (У2.1)   | Не умеет планировать и проводить исследования технологических процессов при освоении месторождений  | Умеет планировать и проводить исследования технологических процессов при освоении месторождений допуская значительные неточности и погрешности  | Умеет планировать и проводить исследования технологических процессов при освоении месторождений допуская незначительные неточности и погрешности  | В совершенстве умеет планировать и проводить исследования технологических процессов при освоении месторождений   |

|   |   |  |  |  |  |
|---|---|--|--|--|--|
|   | Владеть: способностью выполнять научно-исследовательские работы и оценивать их результаты (B1.1)  | Не владеть способностью выполнять научно-исследовательские работы и оценивать их результаты  | Владеть способностью выполнять научно-исследовательские работы и оценивать их результаты, допуская значительные неточности и погрешности   | Владеет способностью выполнять научно-исследовательские работы и оценивать их результаты, допуская незначительные неточности и погрешности   | В совершенстве владеет способностью выполнять научно-исследовательские работы и оценивать их результаты  |
| ПКС-4 Способен использовать профессиональные программные комплексы в области математического и физического моделирования технологических процессов и объектов | Знать: профессиональные программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов нефтегазовой отрасли (З1.1) | Не знает профессиональные программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов нефтегазовой отрасли | Демонстрирует отдельные знания по профессиональным программным комплексам в области математического моделирования технологических процессов нефтегазовой отрасли, допуская значительные неточности и погрешности | Демонстрирует отдельные знания по профессиональным программным комплексам в области математического моделирования технологических процессов нефтегазовой отрасли, допуская незначительные неточности и погрешности | Демонстрирует исчерпывающие знания по использованию профессиональных программных комплексов в области математического и физического моделирования технологических процессов и объектов |
|   | Уметь: разрабатывать физико-математические модели технологических процессов нефтегазовой отрасли (У1.1)                                     | Не умеет разрабатывать физико-математические модели технологических процессов нефтегазовой отрасли                                     | Умеет разрабатывать физико-математические модели технологических процессов нефтегазовой отрасли, допуская значительные неточности и погрешности  | Умеет разрабатывать физико-математические модели технологических процессов нефтегазовой отрасли, допуская незначительные неточности и погрешности  | В совершенстве умеет разрабатывать физико-математические модели технологических процессов нефтегазовой отрасли   |

|  |   |   |  |  |   |
|--|---|---|--|--|---|
|  | Владеть: - навыками работы с пакетами программ, для моделирования технологических процессов, при освоении месторождений, в том числе на континентальном шельфе, применении современных энергосберегающих технологий (В.1.1) | Не владеет навыками работы с пакетами программ, для моделирования технологических процессов, при освоении месторождений, в том числе на континентальном шельфе, применении современных энергосберегающих технологий | Владеет навыками работы с пакетами программ, для моделирования технологических процессов, при освоении месторождений, в том числе на континентальном шельфе, применении современных энергосберегающих технологий, допуская значительные неточности и погрешности | Владеет навыками работы с пакетами программ, для моделирования технологических процессов, при освоении месторождений, в том числе на континентальном шельфе, применении современных энергосберегающих технологий, допуская незначительные неточности и погрешности | В совершенстве владеет навыками работы с пакетами программ, для моделирования технологических процессов, при освоении месторождений, в том числе на континентальном шельфе, применении современных энергосберегающих технологий |
| ПКС-7. Способен обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию и работу технологического оборудования нефтегазовой отрасли | Знать: - правила безопасной эксплуатации технологического оборудования и технологических процессов нефтегазовой отрасли (31.1)  | Не знает правила безопасной эксплуатации технологического оборудования и технологических процессов нефтегазовой отрасли   | Демонстрирует отдельные знания правил безопасной эксплуатации технологического оборудования и технологических процессов нефтегазовой отрасли, допуская значительные неточности и погрешности   | Демонстрирует отдельные знания правил безопасной эксплуатации технологического оборудования и технологических процессов нефтегазовой отрасли, допуская незначительные неточности и погрешности   | В совершенстве знает правила безопасной эксплуатации технологического оборудования и технологических процессов нефтегазовой отрасли   |
|  | Уметь: - собирать и обрабатывать результаты измерения параметров работы технологического оборудования и методов интенсификации притока в скважину (У1.1)  | Не умеет собирать и обрабатывать результаты измерения параметров работы технологического оборудования и методов интенсификации притока в скважину   | Умеет собирать и обрабатывать результаты измерения параметров работы технологического оборудования и методов интенсификации притока в скважину, допуская значительные неточности и погрешности   | Умеет собирать и обрабатывать результаты измерения параметров работы технологического оборудования и методов интенсификации притока в скважину, допуская незначительные неточности и погрешности   | В совершенстве умеет собирать и обрабатывать результаты измерения параметров работы технологического оборудования и методов интенсификации притока в скважину   |

|   |   |  |   |   |  |
|---|---|--|---|---|--|
|   | Владеть: - навыками эффективной эксплуатации технологического оборудования нефтегазового производства при вскрытии, заканчивании и управлении скважиной при ГНВП (В1.1) | Не владеет навыками эффективной эксплуатации технологического оборудования нефтегазового производства при вскрытии, заканчивании и управлении скважиной при ГНВП | Владеет навыками эффективной эксплуатации технологического оборудования нефтегазового производства при вскрытии, заканчивании и управлении скважиной при ГНВП, допуская значительные неточности и погрешности | Владеет навыками эффективной эксплуатации технологического оборудования нефтегазового производства при вскрытии, заканчивании и управлении скважиной при ГНВП, допуская незначительные неточности и погрешности | В совершенстве владеет навыками эффективной эксплуатации технологического оборудования нефтегазового производства при вскрытии, заканчивании и управлении скважиной при ГНВП |
| ПКС-9.<br>Способен участвовать в управлении технологическими комплексами (автоматизированными промыслами, системой диспетчерского управления и т.д.), принимать решения в условиях неопределённости | Знать: основные принципы и методы обработки исходных данных о работе элементов комплекса (31.1)   | Не знает основные принципы и методы обработки исходных данных о работе элементов комплекса   | Знает основные принципы и методы обработки исходных данных о работе элементов комплекса, допуская значительные неточности и погрешности   | Знает основные принципы и методы обработки исходных данных о работе элементов комплекса, допуская незначительные неточности и погрешности   | В совершенстве знает основные принципы и методы обработки исходных данных о работе элементов комплекса   |
|   | Знать: последовательность работ при освоении месторождений (32.1)   | Не знает последовательность работ при освоении месторождений   | Знает последовательность работ при освоении месторождений, допуская значительные неточности и погрешности   | Знает последовательность работ при освоении месторождений, допуская незначительные неточности и погрешности   | В совершенстве знает последовательность работ при освоении месторождений   |
|   | Уметь: анализировать особенности управления технологическими процессами и производствами (У1.1)   | Не умеет анализировать особенности управления технологическими процессами и производствами   | Умеет анализировать особенности управления технологическими процессами и производствами, допуская значительные неточности и погрешности   | Умеет анализировать особенности управления технологическими процессами и производствами, допуская незначительные неточности и погрешности   | В совершенстве умеет анализировать особенности управления технологическими процессами и производствами   |
|   | Уметь: проводить оценку эффективности существующих технологических процессов, проектов (У2.1)   | Не умеет проводить оценку эффективности существующих технологических процессов, проектов   | Умеет проводить оценку эффективности существующих технологических процессов, проектов, допуская значительные неточности и погрешности   | Умеет проводить оценку эффективности существующих технологических процессов, проектов, допуская незначительные неточности и погрешности   | В совершенстве умеет проводить оценку эффективности существующих технологических процессов, проектов   |

|  |   |  |  |   |
|--|---|--|--|---|
| <p>Владеть: способностью разрабатывать технические предложения по совершенствованию существующей техники и технологии (B1.1)</p> | <p>Не владеет способностью разрабатывать технические предложения по совершенствованию существующей техники и технологии</p> | <p>Владеет способностью разрабатывать технические предложения по совершенствованию существующей техники и технологии, допуская значительные неточности и погрешности</p> | <p>Владеет способностью разрабатывать технические предложения по совершенствованию существующей техники и технологии, допуская незначительные неточности и погрешности</p> | <p>В совершенстве владеет способностью разрабатывать технические предложения по совершенствованию существующей техники и технологии</p> |
| <p>Владеть: навыками управления технологическими комплексами (B2.1)</p>  | <p>Не владеет навыками управления технологическими комплексами</p>  | <p>Владеет навыками управления технологическими комплексами, допуская значительные неточности и погрешности</p>  | <p>Владеет навыками управления технологическими комплексами, допуская незначительные неточности и погрешности</p>  | <p>В совершенстве владеет навыками управления технологическими комплексами</p>  |



## КАРТА

## обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Технологические процессы нефтегазовой отрасли

Код, направление подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность Разработка нефтяных и газовых месторождений

| № 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     | Технология бурения нефтяных и газовых скважин /В.П. Овчинников, М.В. Двойников Н.Н. Закиров, Р.А. Исмаков [и др.] Т.1-5.- Тюмень: ТюмГНГУ, учебник.- 2017   | 82 +ЭР                       | 16  | 100                                       | +   |
| 2     | Проектирование и моделирование разработки нефтяных месторождений Западной Сибири: учебное пособие / А. К. Ягафаров [и др.] ; ТИУ. - Тюмень: ТИУ, 2017. - 215 с.   | 30+ЭР                        | 16  | 100                                       | +   |
| 3     | Теория и практика повышения эффективности работы и надёжности шарошечных долот /Н.Н. Закиров, Ж.С. Попова.- Тюмень: ТИУ, учебное пособие, 2017  | 17                           | 16  | 100                                       | +   |
| 4     | Геология и разработка нефтяных месторождений Западной Сибири : учебное пособие для подготовки бакалавров и магистров по направлению 130500.68 "Нефтегазовое дело" и для подготовки дипломированных специалистов специальности 130503 "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений" / А. К. Ягафаров [и др.] ; ТюмГНГУ. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. - 307 с. : | 36 +ЭР                       | 16  | 100                                       | +   |
| 5     | Основы нефтегазового дела /А.А. Коршак, А.М. Шамазов. – Уфа: ДизайнПолиграфСервис, учебник.- 2005   | 420                          | 16  | 100                                       | -   |
| 6     | Технология бурения нефтяных и газовых скважин: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Бурение нефтяных и газовых скважин" направления подготовки дипломированных специалистов "Нефтегазовое дело" /А. Н. Попов, А. И. Спивак, Т. О. Акбулатов; ред. А. И. Спивак. - М.: Недра, 2003. - 510 с.   | 30                           | 16  | 100                                       | -   |

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Ю.В. Ваганов

Директор БИК \_\_\_\_\_ Д.Х. Каюкова

« 05 » \* 12 / 2020 г.  
М.п.

**Дополнения и изменения  
на 2021/2022 учебный год**

В рабочую программу по дисциплине «Технологические процессы нефтегазовой отрасли» вносятся следующие дополнения и изменения:

1. Материально-техническое обеспечение дисциплины актуализировано

В другой части программа по дисциплине актуальна для 2021/2022 учебного года.

Дополнения и изменения  
внес профессор, д.т.н



В.В. Салтыков

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры. Протокол от «03» 09 2021 г. № 1.

СОГЛАСОВАНО:  
Заведующий кафедрой РЭНГМ



С. И. Грачев